



Gemeinsame Wissenschaftliche Tagung der Forschungsprojekte  
"Constanze" und "Wildvögel und Vogelgrippe"

## **Die Vogelgrippe - Wissen ist der beste Schutz**

Donnerstag 12. Juni - Freitag 13. Juni 2008  
Bregenz, Österreich



# **Das Wichtigste auf einen Blick**

## **Infodesk**

Die Tagungsteilnehmer können sich während des Begrüßungslunches bei dem Infodesk vor dem Tagungssaal registrieren und die Tagungsunterlagen entgegennehmen. Der Infodesk ist während der Tagung nur am 13. Juni von 08:00 bis 08:30 besetzt. Bei Fragen und Problemen können Sie sich aber jederzeit an Frau Iris Brunhart wenden. Sie wird während der Tagung unter folgender Telefonnummer erreichbar sein:

+41 79 639 50 71

## **Tagungsort**

Die Gemeinsame Wissenschaftliche Tagung der Forschungsprogramme „Constanze“ und „Wildvögel und Vogelgrippe“ vom 12. – 13. Juni 08 findet im Saal „Bodensee“ des Hotel Mercure City in Bregenz statt.

Der Begrüßungslunch sowie der Lunch am Freitag 13. Juni 08 werden im Speisesaal serviert.

## **Poster-Session und Social Event**

Während der Poster-Session erhalten Sie die Gelegenheit, die ausgestellten Arbeiten von den Autoren persönlich vorgestellt zu bekommen. Dazu können Sie sich bei einem Apéritif erfrischen und sich mit Forschungskollegen austauschen.

Möchten Sie sich zwischen der Poster-Session und dem Konferenz-Diner die Beine etwas vertreten, bietet sich ein Spaziergang entlang der Seeanlage, vorbei an der Bregenzer Molo bis zur Hafenanlage an. Auf dem Rückweg zum Tagungshotel können Sie die Seebühne eingehend bestaunen.

Spätestens um 19:00 Uhr begeben wir uns auf den Vorplatz des Hotel Mercure, von wo aus wir mit Bussen auf den Gebhardsberg gefahren werden. Dort findet das Konferenz-Diner im Burg-Restaurant Gebhardsberg statt. Am Ende des Abends werden Sie wieder mit Bussen vor das Hotel Mercure gefahren.

## **Ausflug zur Sentinel-Anlage in der Fussacher Bucht**

Nach der Tagung besteht die Möglichkeit zur Besichtigung der Sentinel-Anlage in der Fussacher Bucht. Interessenten melden sich bitte bei Frau Iris Brunhart, damit eine fachkundige Führung organisiert werden kann.



## FREITAG 13. JUNI 2008

### **Session 2 Diagnostik (Chair Christian Griot)**

08:30 - 09:15	Timm Harder	Keynote-Lecture: Höhen und (Un-)Tiefen moderner Influenza-Diagnostik
09:15 - 09:35	Anette Baumer	Projekt Constanze: Laborresultate Schweiz 2007
09:35 - 09:55	Anja Globig	Einsatz von Sentinels als ergänzende Untersuchungsstrategie im AIV-Wildvogelmonitoring
09:55 - 10:15	Martin Hofmann	Molekulare Typisierung von aviären Influenzaviren aus Wasservögeln in der Schweiz
10:15 - 10:30	Christian Griot	Biosicherheitsanforderungen im Umgang mit Influenza-Viren

### **10:30 - 11:00 Kaffeepause**

### **Session 3 Virologie / Genetik (Chair Michael Wink)**

11:00 - 11:45	Brunhilde Schweiger	Keynote-Lecture: Pandemie / Rückblick – Ausblick / Übertragung von Mensch zu Mensch
11:45 - 12:05	Renate Haumaicher	Aviäre Influenzaviren in der Umwelt: Entwicklung von Keimträgermethoden sowie Tenazität in Wasser
12:05 - 12:25	Petra Stumpf	Untersuchungen zur Anreicherung und Übertragbarkeit aviärer Influenzaviren auf Dreikantmuscheln und Zellen niederer Wirbeltiere
12:25 - 12:45	Monika Rinder	Molekulare Epidemiologie von Influenza A-Virusinfektionen bei Wildvögeln in Bayern

### **12:45 - 13:30 Mittagspause**

### **Session 4 Epidemiologie (Chair Katharina Stärk)**

13:30 - 14:15	Dirk Pfeiffer	Keynote-Lecture: Epidemiologie der Vogelgrippe in Vietnam
14:15 - 14:35	Iris Brunhart	Forschungsprojekt "Constanze" – erste Erkenntnisse zur Vogelgrippe am Bodensee
14:35 - 14:55	Lena Fiebig	Beitrag zu einer risikobasierten Überwachung der Vogelgrippe in der Schweiz: Struktur und Vernetzung der Geflügelbetriebe
14:55 - 15:15	Jennifer Saurina	Beitrag zu einer risikobasierten Überwachung der Vogelgrippe in der Schweiz: Wildvogel - Hausgeflügelkontakt
15:15 - 15:30	Christian Griot	Abschliessende Worte

### **15:30 - 15:40 Kurze Kaffeepause**

15:40 - 16:30 Sitzung des Lenkungsausschusses des Forschungsprojektes „Constanze“

Ab 15:30 Ausflug zur Sentinel-Anlage in der Fussacher Bucht - Interessenten melden sich bitte bei Frau Iris Brunhart

# WASSERVOGELWANDERUNGEN IM JAHRESVERLAUF - EIN ÜBERBLICK

P. Köhler, U. Köhler

Ornithologische Gesellschaft in Bayern, Ramsar Arbeitsgruppe "Ismaninger Speichersee mit Fischteichen"

Schlüsselwörter: Anatidae, Wanderungen, Mauserzug, Aviäre Influenza

## 1. Einleitung

Unter den "Wasservögeln" sind besonders Entenverwandte (Anatidae) als Träger praktisch aller Subtypen der Aviären Influenza nachgewiesen. Das Referat gibt einen Einblick für Virologen und Epidemiologen, der ihre Wanderungen im Sommerhalbjahr besonders berücksichtigt.

## 2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet: "Ismaninger Speichersee mit Fischteichen" (ISF), ca. 15 km NO München, Oberbayern. 2.2 Auswertungen von Wiederfunden von etwa 7000 Wasservögeln, die vor allem 1978-1986 am ISF beringt worden sind. Hier: Schnatterente (*Anas strepera*), Knäkente (*A. querquedula*), Kolbenente (*Netta rufina*). 2.3 Felduntersuchungen zur Phänologie von Mauserzug und Schwingenmauser.

## 3. Resultate

Der Heimzug der Wasservogelarten aus ihren Winterquartieren in die Brutgebiete läuft im März-April aus. Damit ist die Zugsaison aber keineswegs beendet. Während des gesamten Sommerhalbjahres wandern wechselnde Anteile der Populationen in großem Umfang: Bereits im Mai beginnt der Mauserzug von Nicht-Brütern. Bei Brutvögeln löst sich die Paarbindung, die Weibchen brüten und führen die Jungen allein. Im Juni ziehen die Männchen der meisten Arten an Gewässer, die geeignet sind, die drei bis fünf Wochen dauernde Periode völliger Flugunfähigkeit gut zu überdauern. Solche Gewässer sind europaweit selten, weshalb oft große Entfernungen zurückgelegt werden. Die Weibchen verlassen etwa sechs Wochen später die flüggen Jungen, mausern im Brutgebiet oder ziehen ebenfalls an Mausergewässer. Selbständige Junge wandern zunächst oft ungerichtet, später wohl im Anschluss an zugerfahrene Artgenossen. Ab August, bzw. nach der Schwingenmauser der Altvögel, beginnt der Wegzug in Richtung auf die Winterquartiere: Mausergäste und Jungvögel wandern ab, die ersten Durchzügler aus Herkunftsgebieten im Norden und Osten treffen ein. Dieses allgemeine Schema der jährlichen Wanderungen der "Wasservögel" unterscheidet sich ausgeprägt nach Art und Population, Alter und Geschlechts. Die Bandbreite unterschiedlichen Zugverhaltens wird am Beispiel einiger Entenarten differenziert besprochen.

## 4. Diskussion

Im Spätsommer sind bei Wasservögeln hohe Infektionsraten mit AIV beschrieben worden, vor allem auch bei „immunologisch naiven“ Jungvögeln. Mauser- und Rastgebiete spielen somit eine wichtige Rolle bei der Rekombination und Verbreitung von AIV unter Wildvögeln. Daraus entstanden Formulierungen wie „natürliches Reservoir“, die suggerieren, auch Infektionen von Nutzgeflügel würden sich daraus speisen. Gerade bei Einträgen von AI in große Geflügelhaltungen bleiben die Anfänge der Übertragungsketten in der Regel aber unklar. Eine Fokussierung allein auf das „natürliche Reservoir“ der Wasservögel ist somit zu eng. Hinweise auf eine mögliche Herkunft von Wildvögeln, die HPAI-positiv waren, können aber zur weiteren Diskussion beitragen. Neben Art und Funddaten sollten auch Alter, Geschlecht und Mauserzustand bestimmt und in der Auswertung dokumentiert werden. Mit wenigen Standardfotos der Probanden, die digitalisiert zur Diagnose an die Ornithologie versandt werden können, lässt sich die Interpretation der Infektionshistorie einiger dieser Vögel verbessern.

## 5. Danksagung

Dank an die "Gruppe Wasservogelberingung", stellvertretend an G. Bludszuweit, D. Hashmi, T. Roedl, J. Siegner; und die "Ramsar-Gruppe ISF", stellvertretend an E. v. Krosigk, U. Firsching.

## 6. Referenzen

1. Köhler P 1986: Altersverhältnis, Mauser, Gewicht und Wiederfunde in Südbayern beringter Knäkenten *Anas querquedula*. *Anz. orn. Ges. Bayern* 25: 163-173.
2. Köhler P 1991: Mauserzug, Schwingenmauser, Paarbildung und Wegzug der Schnatterente *Anas strepera* im Ismaninger Teichgebiet. *Orn. Anz.* 30: 115-149.
3. Köhler P 1994: Wanderungen mitteleuropäischer Schnatterenten (*Anas strepera*) Eine Auswertung von Ringfunddaten. *Vogelwarte* 37: 253-269.
4. Köhler P, Köhler U, Pykal J, von Krosigk E, Firsching U 1995: Dauerpaare trotz Mauserzug? Paarbildung während der Familienauflösung bei Schnatterenten *Anas strepera*. *J. Orn.* 136: 167-175.
5. Scott DA & Rose PM 1996: *Atlas of Anatidae Populations in Africa and Western Eurasia*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.

# DIE EINBINDUNG DES BODENSEERAUMES IN DAS GROSSRÄUMIGE ZUGGESCHEHEN BEI WASSERVÖGELN

W Fiedler

Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Deutschland

Schlüsselwörter: Wildvögel, Vogelzug, Wasservögel

## 1. Einleitung

Die Einbindung des Bodenseeraumes in das großräumige Zuggeschehen bei Wasservögeln stellt eine der Schlüsselfragen dar, wenn es um mögliche Wege eines Eintrages der Geflügelpest in diese Region geht.

## 2. Material und Methoden

Daten aus der Vogelberingung, der Satellitentelemetrie und bereits vorhandene (Teil-)Analysen wurden dazu benutzt, eine Übersicht über die wichtigsten, durch Wasservögel hergestellten räumlichen Verbindungen zwischen der Seeregion und anderen Teilen Europas zu identifizieren.

## 3. Resultate

Wasservögel, die zu bestimmten Jahreszeiten am Bodensee auftreten, können sich zu anderen Jahreszeiten in einem Raum zwischen Westafrika, Spanien, den Beneluxländern, dem Baltikum, Finnland, Westsibirien, dem Balkan und Italien aufhalten. Tauchenten der Gattung *Aythya* sind unter den zahlenmässig bedeutenden Wintergästen diejenigen, die die weitesten Herkunftsstrecken (bis Westsibirien) zeigen können, jedoch können auch im Winter anwesende Gründelenten (Gattung *Anas*) durchaus weite Anreisestrecken bis aus Zentralrussland zurücklegen. Die Einwanderung aus diesen Gebieten kann bereits ab Hochsommer stattfinden. Typische Ausweichbewegungen in strengen Wintern führen bei vielen Entenarten in südwestlicher Richtung bis Südfrankreich. Nur wenige, zahlenmässig nicht überragend bedeutende Wasservogelarten wie Flussseseschwalbe oder Knäkente, teilweise auch der Weißstorch, kommen aus Afrika südlich der Sahara als Durchzügler oder Brutvögel an den Bodensee.

## 4. Diskussion

Sofern sich die Vermutung bestätigt, dass wandernde Wasservögel nicht nur als Vektoren für niedrig pathogene Erreger der Vogelgrippe fungieren, sondern auch hoch pathogene Formen transportieren können, muss dem Bodensee eine besondere Rolle als Sammelbecken ("Drehscheibe") für Wasservögel aus nahezu allen Teilen Europas zugesprochen werden. Die Informationen aus dieser Analyse stehen dann für eine auch jahreszeitlich angepasste Risikoanalyse zur Verfügung.

## 5. Danksagung

Ein herzlicher Dank geht vor allem an die zahllosen ehrenamtlichen Vogelberinger und Melder beringter Vögel, ohne die die Datengrundlage für eine solche Übersicht nicht zu erstellen wäre. Die Analyse wurde finanziell aus dem WuV-Programm des Landes Baden-Württemberg gefördert.

# WINTERBEWEGUNGEN VON EUROPÄISCHEN STOCKENTEN (*ANAS PLATYRHYNCHOS*)

**A Sauter, L Jenni**

Schweizerische Vogelwarte, Schweiz

Schlüsselwörter: Aviäre Influenza, Winterbewegungen, Stockente

## **1. Einleitung**

Stockenten gelten als eine der Hochrisiko-Arten zur Übertragung der Vogelgrippe, weil sie verschiedene Subtypen von Influenza-A Viren tragen und so als Viren-Reservoir dienen können. Ausserdem sucht diese Art regelmässig an Land nach Nahrung, wo sie auch mit Nutzgeflügel oder Tieren in Hobbyhaltungen in Kontakt treten könnte (Veen et al. 2007).

## **2. Material und Methoden**

Um die mögliche Rolle der Stockenten zur Verbreitung der aviären Influenza abzuschätzen, analysieren wir einerseits die grossräumigen Bewegungen der Stockenten zwischen verschiedenen Gewässern mittels Ringfundanalysen und andererseits die kleinräumigen Bewegungen an den Gewässern mittels Telemetry.

## **3. Resultate**

Für die Ringfundanalysen wurden 9311 Individuen betrachtet, welche im gleichen Winter in Europa beringt und wiedergefunden wurden. In zwei Dritteln der Fälle war der Fundort weniger als 10 km vom Beringungsort entfernt. Mehr als 50 km weit bewegten sich nur 7% der Individuen. Die Distanz der grossräumigen Bewegungen (> 50km) stieg mit zunehmender Winterhärte. Für die Telemetrystudie wurden in einer Pilotphase am Sempachersee 12 Stockenten besendert und zwischen November und Januar verfolgt. Die maximal zurückgelegte Distanz dieser Individuen lag zwischen 60 und 2100 Metern. Die Enten bewegten sich primär entlang dem Ufer und nicht mehr als 100 Meter landeinwärts.

## **4. Diskussion**

Die Resultate aus der Telemetrystudie unterstützen die Ergebnisse der Ringfundanalysen: diese Art bewegt sich in den Wintermonaten nur wenig. Unsere Resultate weisen darauf hin, dass Stockenten wahrscheinlich für die grossräumige Verbreitung von Influenza-A Viren eine untergeordnete Rolle spielen. Welche Rolle sie für die kleinräumige Verbreitung spielen können, muss noch untersucht werden.

## **5. Danksagung**

Die europäische Beringungszentrale (EURING) hat uns die Stockenten-Ringfunddaten zur Verfügung gestellt.

## **6. Referenzen**

1. Veen J, Brouwer J, Atkinson P, Bilgin C, Blew J, Eksioğlu S, Hoffmann M, Nardelli R, Spina F, Tendi C, Delany S. 2007. *Ornithological data relevant to the spread of Avian Influenza in Europe (phase 2): further identification and first field assessment of Higher Risk Species*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.

# RAUM- UND ZEITNUTZUNG BEI DER MITTELMEER- UND DER SCHWARZKOPFMÖWE (LARUS MICHAHELLIS ET LARUS MELANOCEPHALUS)

M Boschert

Bioplan - Institut für angewandte Biologie und Planung in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell, Deutschland

Schlüsselwörter: Mittelmeermöwe, Schwarzkopfmöwe, Farbberingung

## 1. Einleitung

Die Populationen baden-württembergischer Schwarzkopf- und Mittelmeermöwen enthalten Vögel, die entweder Träger von Vogelgrippe-Erregern sind, oder die mit diesen Erregern bereits Kontakt hatten. Aufgrund ihrer Mobilität müssen Möwen daher in eine Risikoabschätzung zur Geflügelpest mit einbezogen werden. Ferner kommt Möwen aufgrund ihrer Funktion als Aasfresser, die sowohl zwischen großen Wasserflächen und dem Hinterland als auch überregional oder über größere Entfernungen wandern können, eine besondere und bislang wenig untersuchte Bedeutung zu. Die Einbindung der baden-württembergischen Mittelmeer- und Schwarzkopfmöwen - beide Arten mit ansteigenden Beständen in Baden-Württemberg und angrenzenden Regionen - in das internationale Zuggeschehen ist weitgehend unbekannt.

## 2. Material und Methoden

Durch die Analyse der umfangreichen Beringungen (individuelle Farbberingung) mit einer großen Zahl an Rückmeldungen (die Rückfundquote für beide Arten liegt bei über 25 %) seit Anfang der 1990er Jahre am Oberrhein wurde inzwischen eine Datengrundlage geschaffen, die eine detaillierte Auswertung zulässt und Antworten auf die gestellten Fragen ergeben.

## 3. Resultate

Die Analyse der Beringungen inklusive der umfangreichen Rückmeldungen ist noch nicht abgeschlossen, allerdings lassen sich für beide Arten erste Ergebnisse präsentieren, wie sich beide Arten in das internationale Vogelzuggeschehen einbinden

Beim Vortrag werden für beide Arten anhand von individuell erkennbaren Vögeln beispielhaft verschiedene Wanderwege dargestellt, die die zeitliche und räumliche Einbindung verdeutlichen. Dabei stehen die räumliche Verteilung der Wiederfunde in Mittel- und Westeuropa, bevorzugte Wanderstrecken (beispielsweise bei der Mittelmeermöwe entlang großer Fließgewässer wie dem Rhein) und Angaben zu Wandergeschwindigkeiten (beispielsweise bei der Schwarzkopfmöwe Entfernungen von etwa 500 km innerhalb weniger Tage), aber auch die Vernetzung der über Mittel- und Westeuropa verteilten Brutgebiete bei der Schwarzkopfmöwe im Vordergrund.

## 4. Diskussion

Eine abschließende Diskussion kann derzeit aufgrund der laufenden Auswertungen noch nicht erfolgen.

## 5. Danksagung

Herzlichen Dank dem Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg für die finanzielle Unterstützung im Rahmen des Forschungsprogramms "Wildvögel und Vogelgrippe" des Landes Baden-Württemberg. Christian Dronneau und Christoph Münch danke ich herzlich für die jahrelange gemeinsame Freilandarbeit. Nicht zuletzt gilt ein herzlicher Dank der Vogelwarte Radolfzell für die jahrelange Unterstützung des Projektes.

# WASSERVOGELZÄHLUNG AM DEUTSCHEN BODENSEE-UFER: EINE ERSTE SYSTEMATISCHE BESTANDSERFASSUNG WÄHREND DES SOMMERS 2007

**H Stark, H Jacoby**

Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, Deutschland

Schlüsselwörter: Ornithologie, Mauser, Populationsdynamik, Schutzgebiete, Bodensee

## 1. Einleitung

Die Ergebnisse der systematischen Wasservogelzählungen (WVZ) am Bodensee lassen über vier Jahrzehnte hinweg die überragende Bedeutung des Bodensees als Zugrastplatz und Winterquartier für Wasservögel aus einem großen Einzugsgebiet, das vor allem Nord- und Osteuropa umfasst und bis Sibirien reicht, sehr deutlich erkennen. Das sommerliche Zuggeschehen, insbesondere der Mauserzug der Wasservögel, kann jedoch im Rahmen der allgemeinen Wasservogelzählungen nicht erfasst werden, weil die international festgelegte Zählseason erst Mitte September beginnt und nur bis Mitte April dauert. Durch Zufallsbeobachtungen ist aber belegt, dass sich bereits im Juni und verstärkt ab Juli auf dem Bodensee an besonders geeigneten Plätzen durch Zuzug Tausende von Wasservögeln einfinden, die hier zu einem größeren Teil ihren Gefiederwechsel absolvieren.

## 2. Material und Methoden

Systematische Erfassung der Wasservögel in zweiwöchigen Abständen von Mitte Juni bis Ende September in repräsentativen (Schutz-)Gebieten am Bodensee (vor allem am Untersee und Überlinger See sowie im Eriskircher Ried am Obersee).

## 3. Resultate

Während neun Zählungen vom 10.6.2007 bis 30.9.2007 wurden im zweiwöchigen Abstand insgesamt knapp 180.000 Wasservögel in 8 Untersuchungsgebieten am deutschen Bodenseeufer gezählt. Die Hauptmasse der Mauservögel setzte sich aus Tafel-, Reiher- und Kolbenenten sowie Bläbühnern zusammen. Der Haubentaucher war zu großem Anteil im Naturschutzgebiet Eriskircher Ried anwesend, während für die anderen Arten der Untersee mit seinen Naturschutzgebieten Wollmatinger Ried und Radolfzeller Aachried am wichtigsten war. Während der eigentlichen Mauserperiode von Juli bis Anfang September waren max. knapp 25.000 Wasservögel (8.500-25.000) in den Untersuchungsgebieten anwesend. Feststellungen von moribunden oder toten Vögeln, die aufgrund der Aviären Influenza verendet sind konnten in diesem Projekt nicht erbracht werden. Damit ist aber nicht ausgeschlossen, dass solche Fälle aufgetreten sind. Die Größe der Untersuchungsgebiete und die dadurch oft großen Beobachtungsdistanzen lassen vermuten, dass tote Vögel in kleinerer Anzahl meist übersehen werden.

## 4. Diskussion

Die Ergebnisse zeigen die herausragende Bedeutung des Bodensees als "Sommerplatz" für Wasservögel. Neben dem bei München gelegenen Ismaninger Teichgebiet ist der Bodensee während der Sommermonate im süddeutschen Raum der wichtigste Aufenthaltsort für mausernde Wasservögel. Ein Vergleich mit den Brutbeständen der am Bodensee brütenden Wasservögel zeigt zudem deutlich, dass die in den Monaten Juni bis September auf dem Bodensee verweilenden Wasservögel zum großen Teil aus anderen Regionen zugewandert sein müssen. Die bestehenden Schutzgebiete erfüllen für diese Vögel eine wichtige Funktion als Nahrungs- und Ruheplatz während der Mauser. Die einzelnen Arten bevorzugen entsprechend ihrem Nahrungsbedürfnis unterschiedliche Regionen. Haubentaucher halten sich fast nur im Eriskircher Ried am Obersee auf, während Nahrungsspezialisten wie Kolben- und Krickente z.B. fast nur in den Flachwasserzonen des Untersees, hier v.a. im NSG Wollmatinger Ried zu finden sind.

## 5. Danksagung

Wir danken dem Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg für die finanzielle Unterstützung des Projekts im Rahmen des Forschungsprogramms "Wildvögel und Vogelgrippe".

## 6. Referenzen

1. FIEDLER, W. (2005): *Die Rolle von Wildvögeln bei der Übertragung der Geflügelpest – ein Kommentar zum Beitrag von K. Steiof und zur gegenwärtigen Vogelgrippe-Diskussion. Ber. Vogelschutz* 42: 33-42.
2. HOFER, J., F. KORNER-NIEVERGELT, P. KORNER-NIEVERGELT, M. KESTENHOLZ & L. JENNI (2005): *Herkunft und Zugverhalten von in der Schweiz überwinternden Reiherenten Aythya fuligula: eine Ringfundanalyse. Der Ornithologische Beobachter* 102: 181-204.
3. HEINE, G., JACOBY, H., LEUZINGER, H. & STARK, H. (1999): *Die Vögel des Bodenseegebietes. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee. KÖHLER, P. (1986): Die Entenfanganlage am Ismaninger Speichersee. Anz. Orn. Ges. Bayern* 25: 1-10.

# ERFAHRUNGEN MIT DER SENTINELANLAGE IN VORARLBERG

**N Greber<sup>1</sup>, P Fink<sup>1</sup>, E Wodak<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Amt der Vorarlberger Landesregierung, Veterinärabteilung, Österreich;

<sup>2</sup>Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Veterinärmedizin, Österreich

Schlüsselwörter: Sentinel-Enten, Naturschutzgebiet Rheindelta

## **1. Einleitung**

Im Rahmen des trinationalen Projektes Constanze wurde auch am österreichischen Bodenseeufer eine Sentinelanlage gemäß den Richtlinien des Projektes Constanze eingerichtet.

## **2. Material und Methoden**

Die Anlage befindet sich am linksseitigen Rheinufer, und zwar am vorgelagerten Rheindamm, ca einen Kilometer in den Bodensee vorgelagert. Die Anlage befindet sich somit im Naturschutzgebiet Rheindelta. Mit einer Ausnahmegewilligung der Bezirkshauptmannschaft Bregenz war es möglich, im Naturschutzgebiet eine Sentinelanlage zu errichten. Diese besteht aus einem ca 400 m<sup>2</sup> großen Gehege, welches einen Uferstreifen von ca 10 m Tiefe und 20 m Länge sowie eine ebenso groß Wasserfläche einschließt. Direkt unterhalb der Dammkrone befindet sich eine Hütte (Container), die als Unterkunft für die Sentineltiere dient. Zusätzlich darin untergebracht ist ein Raum für die Probenentnahme sowie für die Unterbringung diverser Utensilien.

Die Sentineltiere befinden sich seit Februar 2007 im Gehege. Es handelt sich um 10 Stockenten-Hybriden, wobei fünf Tiere männlich und fünf Tiere weiblich sind. Gemäß Probennahmeplan des Projektes Constanze werden die Tiere alle zwei Wochen einer Untersuchung von Choanen- und Kloakentupfern unterzogen. Zusätzlich werden in monatlichem Abstand Blutproben zur Untersuchung auf Antikörper entnommen.

## **3. Resultate**

Im Zeitraum seit Februar 2007 konnte insgesamt drei Mal ein Erregereintrag in die Sentinelherde beobachtet werden. Das erste Mal im April 2007, das zweite Mal im Oktober 2007 und das dritte Mal Ende Jänner 2008. Es handelte sich jeweils um apathogene Influenza A-Viren. Die Infektion verlief jeweils symptomlos und war in der PCR-Untersuchung der Tupferproben sowie im Antikörperanstieg im Blut erkennbar. Auffällig dabei war, dass die untersuchten Proben jeweils nur bei einer Untersuchung positiv waren bzw. fallweise auch bei der Zweituntersuchung nach zwei Wochen bei Einzeltieren noch positive Befunde zu erheben waren. Sechs bis acht Wochen nach dem ersten Auftreten des Erregers waren sowohl die Kotproben als auch die Blutproben negativ. Nur ein einziges Mal gelang die genaue Erregertypisierung, dabei handelte es sich im November 2007 um ein H9N2-Virus.

Das eingereichte Poster zeigt einen Lageplan des Sentinelteiches, Bildaufnahmen des Sentinelteiches sowie der Sentineltiere und eine genaue Ergebnisdokumentation.

## **5. Danksagung**

Gedankt wird dem Naturschutzverein Rheindelta für die Betreuung der Tiere.

# EVALUIERUNG DES INFEKTIONSRIKOS DURCH HOCH PATHOGENE VOGELGRIPPE-ERREGER BEI IN BADEN-WÜRTTEMBERG HEIMISCHEN GREIFVÖGELN

M Gschweng

Universität Ulm, Institut für Experimentelle Ökologie, Deutschland

Schlüsselwörter: Telemetrie, Greifvögel, Rotmilan, Schwarzmilan, Habicht

## 1. Einleitung

Greifvögel sind durch einen Befall mit H5N1 grundsätzlich gefährdet (Fiedler et al. 2005) und können dadurch wichtige Vektoren für eine Übertragung auf Wildvögel darstellen. Für drei in Baden-Württemberg heimische Greifvogelarten soll geklärt werden, ob diese Kontakt zu anderen Vögeln und Säugern haben und damit als Überträger von H5N1 fungieren können.

## 2. Material und Methoden

Als Modellorganismen dienen Rot- und Schwarzmilan (Langstreckenzieher) sowie der Habicht (Standvogel). In den Untersuchungsgebieten Baar (bei Donaueschingen), Leonberg (bei Stuttgart) sowie im Alb-Donaukreis werden 2008 mehrere Individuen mit Satellitensendern, GPS-Sendern und Radiosendern versehen. Zusätzlich werden den Greifvögeln Blutproben, Rachen- und Kloakenabstriche entnommen, diese werden auf H5N1 getestet.

## 3. Resultate

Die ermittelten Aktionsräume aller Untersuchungstiere auf der Baar waren kleiner als in vergleichbaren Studien in anderen Gebieten Deutschlands (Walz 2002, Resetaritz 2006, Riepl 2008). Die Aktionsräume der beiden Rotmilanmännchen überlagerten sich kaum. Das Schwarzmilanweibchen zeigte eine schrittweise Vergrößerung ihres Aktionsraumes mit zunehmendem Alter des Jungvogels, doch auch hier blieb der Aktionsraum deutlich kleiner als in vergleichbaren Studien (Walz 2002). Der Aktionsraum des Schwarzmilanmännchens war am größten und umschloss die Aktionsräume aller untersuchten Individuen.

Die Schwarzmilane mit Satellitensender zogen alle über Gibraltar nach Nordwestafrika. Dort fielen 3 der 4 Sender aus. Ein Schwarzmilan konnte noch im Winterquartier (Togo, Nigeria) lokalisiert werden. Von vier besenderten Rotmilanen konnte nur ein Individuum auf dem Zug ins Winterquartier verfolgt und bis Dezember 2007 in Spanien lokalisiert werden. Ein nichtbrütender Rotmilan zog während der Brutzeit im Juli überraschenderweise in die Schweiz, um im August wieder ins Brutgebiet zurückzukehren. Insgesamt wurden 2007 16 Greifvögel auf H5N1 getestet (13 Milane, 2 Mäusebussarde, 1 Turmfalke). Die Rachenabstriche, Kloakenabstriche und Blutproben waren negativ.

## 4. Diskussion

Die mittels Radiotelemetrie festgestellte starke Territorialität der brütenden Rotmilane macht eine hohe Kontaktrate innerhalb der Art unwahrscheinlich. Damit wäre eine innerartliche Übertragung (die Paarpartner ausgenommen) weniger gegeben als eine außerartliche Übertragung. Gegen Ende der Brutzeit nimmt jedoch die Territorialität beider Arten ab und vor dem Abzug können große Ansammlungen von Rot- und Schwarzmilan an gemeinsamen Schlafplätzen beobachtet werden. Eine Übertragung an Sammelpätzen innerhalb einer Art kann daher nicht ausgeschlossen werden. Der Zug eines Schwarzmilanweibchens nach Nigeria mit mehrtägigem Aufenthalt im Norden von Togo lässt vermuten, dass die Schwarzmilane durchaus in Gebiete vordringen, aus denen HPAI gemeldet wurde (FAOAIIDeNews, 15.10.07). Es ist daher nicht grundsätzlich auszuschließen, dass insbesondere Schwarzmilane als potentielle Überträger des Virus in Frage kommen könnten. Die Übertragungswahrscheinlichkeit ist nach ersten Erkenntnissen über den Jahresverlauf veränderlich.

## 5. Danksagung

Das Projekt wird vom MLR Stuttgart im Rahmen des Forschungsprogramms "Wildvögel und Vogelgrippe" finanziert. Für Unterstützung danke ich W. Fiedler, D. Schmidt und R. Schneider.

## 6. Referenzen

1. FIEDLER, W.; BOSCH, S.; GLOBIG, A.; BAIRLEIN, F. (2005): Hintergrundinformationen zur Vogelgrippe und Hinweise für Vogelkundler – Background information about Avian Influenza and hints for ornithologists. - *Vogelwarte*, 43: 249 - 260
2. RESETARITZ, ALEXANDER (2006): Ökologie überwinternder Rotmilane *Milvus milvus* (Linné, 1758) im Nordharzvorland. – *Jahresber. Monitoring Greifvögel und Eulen Europas*, 4. Sonderband: 1-123.
3. RIEPL, MONIKA (2008). Aktionsräume und Habitatnutzung von Rot- und Schwarzmilan auf der Baar, Baden-Württemberg. Diplomarbeit an der Universität Ulm.
4. WALZ, JOCHEN (2002): Siedlungsdichte und Aktionsraumnutzung benachbarter Mäusebussardpaare – ein Vergleich zwischen Mäusebussard (*Buteo buteo*), Rot- und Schwarzmilan (*Milvus milvus* und *Milvus migrans*). – *Ökol. Vögel (Ecol. Birds)* 24: 365-402.

# AKTUELLE ERGEBNISSE AUS DEM AI-MONITORING VON WASSER- UND KLEINVÖGELN IN URBANEN KONTRAKTZONEN

M Wink, MI Reinke

Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie, Abteilung Biologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Deutschland

Schlüsselwörter: Monitoring, Blutparasiten, Vogelgrippe, Wildvögel

## 1. Einleitung

Der Schwerpunkt des Projektes WuV 2 liegt bei der Untersuchung von Wildvögeln in Nordbaden, die in unmittelbarem Kontakt mit der menschlichen Bevölkerung kommen. Viele der in den Stadtgebieten lebenden Vogelarten sind standorttreu, sie kommen jedoch regelmäßig in Kontakt mit ziehenden Wildvögeln (z.B. Höckerschwäne, Möwen, Stockenten), die auf diesem Weg eventuelle Infektionen verbreiten könnten. Als sogenannte Brückenarten haben diese standorttreuen Arten so eine besondere Indikatorfunktion. Dies sind insbesondere Wasservögel in städtischen Parkanlagen oder Freibädern sowie Klein- und Singvögel in Gärten und an winterlichen Futterstellen. Durch kontinuierliches Monitoring der zu Beginn des Projekts durch Rachen- und Kloakenabstriche, sowie Blutproben ausführlich untersuchten Gruppe von Schwanengänsen an der Heidelberger Neckarwiese soll die mögliche Ausbreitung der aviären Influenzaviren bereits im Frühstadium erfasst und erkannt werden. Diese Brückenarten sollen als "Frühwarnsystem" eingesetzt werden und bilden eine Art "Sentinel"-Gruppe, die regelmäßig über Untersuchungen von Kotproben überwacht wird. Aber auch die Höckerschwanpopulation der Mannheimer Neckarwiese und andere Wasservögel werden regelmäßig über Kotproben untersucht. Für die Überwachung der Klein- und Singvögel finden regelmäßige Vogelfangaktionen statt. Hierbei werden die Vögel mit Netzen gefangen, ausführlich vermessen und beprobt (Rachenabstrich, Kotprobe, eventuell Blutprobe) und mit Ringen versehen. Außerdem werden Nistkästen kontrolliert und die Nestlinge beprobt (Rachenabstrich, Kotprobe, Federprobe). Durch DNA Untersuchungen (insbesondere Sequenzierung mitochondrialer Markergene der Vögel und ihrer Blutparasiten (Cytochrom b) und durch STR-Analysen), aber auch morphometrische Analysen soll durch dieses Projekt die Herkunft der Zugvögel erfasst werden und die Frage geklärt werden, wie hoch der Anteil von Zugvögeln im städtischen Bereich liegt und woher die Zugvögel stammen.

## 2. Material und Methoden

Probenarten: Kotproben, Rachen- und Kloakenabstriche, Blutproben; Untersuchungen vom CVUA mittels Real-Time-PCR, cELISA (competitiv Enzyme Linked Immunosorbent Assay), HAH (Hämagglutinationshemmtest); Molekularbiologische Untersuchungen des IPMB: DNA Isolation, DNA Sequenzierung, PCR, Molekulares Sexing, Mikrosatelliten.

## 3. Resultate

Untersuchungsergebnisse der Proben bis Anfang März 2008: Mittels der Real-Time-PCR konnte bei einer der genommenen Proben (Rachenabstriche: 419, Kloakenabstriche: 87, sowie Kotproben: 1619) eine aktuelle Infektion mit Influenza A Viren festgestellt werden, wobei H5 und H7 ausgeschlossen werden konnte, es sich also um eine niedrig pathogene Form der Influenza handelt. Bei der Untersuchung der Blutseren der beprobten Vögel durch das CVUA waren 97 der 105 Blutproben negativ. Bei 6 Schwanengänsen waren die Ergebnisse positiv oder fraglich, was auf eine frühere Infektion mit einem Influenza A Virus hinweist. Der Hämagglutinationshemmtest (HAH) zur genaueren Bestimmung des Influenza A-Subtyps konnte jedoch H5 und H7, sowie N1 ausschließen. Bei einer Höckerschwanprobe war auch der Test auf H5 positiv, die Probe wurde vom CVUA an das Friedrich-Löffler Institut (FLI) weitergeleitet, doch dort konnte keine genauere Subtypenbestimmung vorgenommen werden. Eine zweite Probenahme fand statt und wird zur Zeit noch untersucht.

## 4. Diskussion

Die Ergebnisse aus 2007 belegen, dass H5N1-Infektionen bei Wildvögeln in Nordbaden nicht oder sehr selten auftreten.

## 5. Danksagung

1. Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Baden-Württemberg; 2. Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe, Lebensmittelüberwachung und Tiergesundheit im Regierungsbezirk Karlsruhe, Außenstelle Heidelberg; 3. Friedrich-Löffler Institut (FLI), Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit; 4. Tiergarten Heidelberg; 5. verschiedenen Helfern

## 6. Referenzen

1. PROCTOR, N. S. & LYNCH, P. J. (1993) „Manual of Ornithology – Avian Structure & Function“, Yale University

# UNTERSUCHUNG VON WILDVOGELKONTAKTEN BEI GEFLÜGEL-FREILANDHALTUNGEN AM SCHWEIZER OBERSSEE-UFER

A Römer, W Fiedler

Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Deutschland

Schlüsselwörter: Wildvogelkontakte, Freilandhaltung

## **1. Einleitung**

Im Rahmen des Constanze- Projektes wurden von Oktober 2007 bis einschließlich Januar 2008 im Rahmen einer Diplomarbeit schweizerische Geflügel-Freilandhaltungen auf Kontakte von Wildvögeln und Hausgeflügel untersucht. Ziel dabei war, das Ausmaß eines möglichen Übertragungsrisikos zwischen Wildvögeln im Bodenseeraum und umgebenden Geflügelhaltungen über Wildvogelkontakte abzuschätzen.

## **2. Material und Methoden**

Bei dieser Arbeit wurden an 12 Haltungen bei standardisierten Beobachtungsintervallen alle Vogelarten im Gehege und in der näheren Umgebung (500 m) zahlenmäßig erfasst, außerdem wurden Oberflächenwasser, Fütterungen oder sonstige Gegenstände im Gehege, die die Wahrscheinlichkeit von Wildvogelkontakten erhöhen könnten oder anderweitig über Kontaminierung ein Risiko darstellen könnten, erhoben.

## **3. Resultate**

Es wurde kein Fall eines Besuches von Wasservögeln in den Geflügelhaltungen festgestellt. Es gab lediglich Kontakte zu Vögeln wie Haussperling, Buchfink oder Aaskrähne und indirekte Kontakte zu bzw. Anwesenheit von Greifvögeln, Lachmöwen, Tauben und einigen weiteren Arten in der näheren Umgebung.

Keine der erfassten Haltungen hatte Zugang zu Oberflächenwasser (Bachlauf), lediglich standen gelegentlich Tränken im Freien.

## **4. Diskussion**

Insgesamt kann aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass das Risiko einer Übertragung der Geflügelpest von einem Wildvogel auf Hausgeflügel oder umgekehrt durch die direkten Kontakte aufgrund von deren Seltenheit eher vernachlässigbar ist.

## **5. Danksagung**

Wir danken dem BVET und Dr. Iris Brunhart für die Überlassung der erforderlichen Informationen zu den Geflügelhaltungen und den Geflügelhaltern für ihre Kooperationsbereitschaft.

# ZWISCHEN STADT UND WILDNIS: WANDERBEWEGUNGEN DER STUTTGARTER GRAUGÄNSE UND IHRE MÖGLICHE BEDEUTUNG FÜR DIE AUSBREITUNG DER VOGELGRIPPE

**F. Woog, S. Käßmann, H. Haag, J. Lehmann**

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

Schlüsselwörter: Aviäre Influenza, *Anser anser*, *Cygnus olor*, Nutzungsmuster, Parasiten

## 1. Einleitung

Seit den 80er Jahren haben sich die Graugänse des Mittleren Neckartals stetig ausgebreitet. Erste Ringablesungen lassen vermuten, dass die Tiere durchaus größere Entfernungen zurücklegen können. Falls sie Vektoren der aviären Influenza wären, könnten sie das Virus im dicht bevölkerten Mittleren Neckartal verbreiten. Im Rahmen der zweijährigen Studie werden die jahreszeitlichen Wanderbewegungen und Nutzungsmuster der Graugänse im Mittleren Neckartal dokumentiert, der Kot individueller Graugänse nicht invasiv monatlich auf Aviäre Influenzaviren getestet (Wächterfunktion), sowie die Seren möglichst vieler Graugänse auf AI-Antikörper untersucht. Um die Ausbreitung der Graugänse in den letzten Jahren zu dokumentieren und eventuell auf zukünftiges Ausbreitungsverhalten schließen zu können, werden die Verwandtschaftsverhältnisse der bestehenden Grauganspopulationen mittels Mikrosatellitenanalyse untersucht. Wöchentliche Wasservogelzählungen dokumentieren den Kontakt zu anderen Wildvögeln. Als Wächter wurden zusätzlich Höckerschwäne untersucht.

## 2. Material und Methoden

Beringen von Gänsen mit gut ablesbaren Ringen, Blutproben, Rachen- und Kloakentupfer beim Beringen, wöchentliches Ablesen aller gefundenen beringten Gänse, nicht invasive Aufsammlung individuell zuordenbarer Kotproben zum Test auf AI und Parasiten, Wasservogelzählungen. Beringung und Beprobung von Höckerschwänen.

## 3. Resultate

Graugänse im Mittleren Neckartal legen mitunter große Entfernungen zurück, dabei gibt es starke individuelle Unterschiede, manche Gänse nutzen sehr viele Gebiete, andere sehr wenige. Die Gesamtpopulation schwankt jahreszeitlich, was auf eine hohe Dynamik und auch Austausch mit außerhalb des Mittleren Neckartals ansässigen Populationen schließen lässt. Während der Zugzeit kommen Graugänse sowohl innerhalb des Stuttgarter Stadtgebietes, aber vor allem auch in den Regionen Tübingen und Heilbronn häufig mit anderen Wasservögeln, vor allem Enten und Schwänen zusammen vor. Eine Übertragung des Virus ist daher vorstellbar. Das HPAI-Virus konnte weder bei den Graugänsen noch den Schwänen nachgewiesen werden, allerdings hatte ein adulter Schwan Antikörper gegen H5N2 und H5N6, bei zwei weiteren adulten Schwänen konnten Antikörper gegen H5-Serotypen nur in grenzwertigen Titern gefunden werden. In einer Gänsekotprobe konnte LPAI nachgewiesen werden, sechs weitere zeigten unspezifische Reaktionen.

## 4. Diskussion

Der Nachweis von Aviären Influenzaviren bei wilden Graugänsen im Mittleren Neckartal gelang nur sehr selten. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Tiere nicht von einer Epidemie betroffen sein könnten. Da die Graugänse des Mittleren Neckartals in der Ausbreitung begriffen sind, eine hohe Dynamik aufweisen, und sich z.T. auch darüber hinaus bewegen könnten, sind weitere Beringungen und Ablesungen dieser Ringe zum Verständnis möglicher Ausbreitungswege der Aviären Influenza sinnvoll.

## 5. Danksagung

Gefördert vom Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg im Rahmen des Forschungsprogramms "Wildvögel und Vogelgrippe" (WUV009).

## 6. Referenzen

1. Yasué M, Feare CJ, Bennun L und Fiedler W. *The epidemiology of H5N1 avian influenza in wild birds: Why we need better ecological data. BioScience 56 (11): 1-7. 2006.*
2. Pasick J, Berhane Y, Embury-Hyatt C, Copps J, Kehler H, Handel K, Babiuk S, Hooper-McGrevy K, Li Y, Quynh ML und Song LP. *Susceptibility of Canada geese (Branta canadensis) to highly pathogenic avian influenza virus (H5N1). Emerging Infectious Diseases 13: 1-15. 2007.*

# HÖHEN UND (UN-) TIEFEN MODERNER INFLUENZADIAGNOSTIK

TC Harder

Friedrich-Löffler-Institut, OIE und Nationales Referenzlabor AI, Insel Riems, Deutschland

Schlüsselwörter: Diagnostik, AI, PCR, Sequenzierung, Serologie

## 1. Einleitung

Die klassische Geflügelpest, eine akute und bei Hühnervögeln mit hoher Mortalität verlaufende Infektion, wird durch hochpathogene Varianten aviärer Influenzaviren (HPAIV) der Hämagglutinin (HA)-Subtypen H5 und H7 verursacht. Die Mehrzahl aviärer Influenzavirusinfektionen wird jedoch durch niedrigpathogene Repräsentanten von derzeit insgesamt 16 HA Subtypen der Influenza A Viren (LPAIV) geprägt. Die Reservoirwirte niedrigpathogener aviärer Influenzaviren sind wildlebende Wasservögel. Aus diesem "Viruspool" rekrutieren sich LPAIV Infektionen des Hausgeflügels. Niedrigpathogene Viren der Subtypen H5 und H7 können nach Übertragung auf Haushühnervögel de novo zu einem hochpathogenen Geflügelpestvirus mutieren. HPAIV können stabile Infektketten begründen und, insbesondere in Hauswassergeflügel, einen endemischen Status erlangen.

## 2. Material und Methoden

Diagnostisch sind im Verdachtsfalle eines HPAI Ausbruchs sowie zur Detektion akuter LPAIV Infektionen primär virologische Nachweisverfahren einzusetzen. Retrospektive diagnostische, also serologische Methoden sind geeignet, um sich einen Überblick zur Prävalenz von AIV Infektionen im Hausgeflügelbereich zu verschaffen.

## 3. Resultate

Die virologische AI-Diagnostik folgt einem Stufenmodell: Zunächst wird das diagnostische Material auf Anwesenheit von AIV geprüft. Im positiven Falle erfolgt eine HA-Subtypendifferenzierung. Werden Vertreter der Subtypen H5 oder H7 nachgewiesen, so schließt eine Pathotypisierung dieser Viren den diagnostischen "Dreisprung" ab. Klassischerweise werden die Virusisolierung im embryonierten Hühnerei, Hämagglutinationsinhibition (HI) und der Tierversuch zur Bearbeitung dieser diagnostischen Kaskade eingesetzt. Seit wenigen Jahren ersetzen jedoch hochsensitive und -spezifische molekulare Verfahren die klassische Methodik. In der Serologie können pan-influenza- von subtyp-spezifischen Verfahren unterschieden werden: Pan-influenzaspezifische Verfahren weisen Antikörper nach, die gegen das Nukleokapsidprotein (NP) der Influenza A Viren gerichtet sind, das eine Reihe hoch konservierter Epitope trägt. Der Agargelimmunopräzipitationstest ist das klassische serologische Verfahren zum Nachweis solcher Antikörper. Moderne, hochdurchsatzfähige Methoden hierfür sind der indirekte (speziesabhängige) bzw. kompetitive (speziesunabhängige) ELISA. Subtypspezifische Verfahren zielen auf die Detektion von HA-spezifischen Antikörpern ab. HI- bzw. Neutralisationstests werden dabei zunehmend von kompetitiven ELISAs verdrängt. Der Einsatz von protein-spezifischen ELISA-Verfahren bietet neben Vorteilen in der Handhabung darüberhinaus auch Möglichkeiten zur Umsetzung von DIVA Strategien, die eine serologische Unterscheidung geimpfter und feldvirus-infizierter Tiere erlauben sollen.

## 4. Diskussion

Anhand von Fallbeispielen aus der Praxis werden die erweiterten Möglichkeiten moderner molekularer Verfahren in der AIV Diagnostik dargestellt. Gleichzeitig werden Probleme aufgezeigt, die aus einer erhöhten Sensitivität dieser Verfahren für den Laboralltag und auch für die Ergebnisinterpretation und deren praktische Umsetzung resultieren.

## 5. Danksagung

Mein Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Referenzlaboren für AI und ND des FLI.

## 6. Referenzen

1. Harder T, Werner O (2006). *Aviäre Influenza*. In: Kamps B, Hoffmann C, Preiser W (eds) *Influenza Report 2006*. ISBN 3-924774-51-X, [www.influenzareport.com](http://www.influenzareport.com)

## PROJEKT CONSTANZE, LABORRESULTATE SCHWEIZ 2007

A. Baumer<sup>1</sup>, B. Thür<sup>1</sup>, M. Hofmann<sup>1</sup>, I. Brunhart<sup>2</sup>, C. Griot<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, Mittelhäusern, Schweiz

<sup>2</sup>Bundesamt für Veterinärwesen, Bern, Schweiz

Schlüsselwörter: Sentinel-Enten, Reuse, Virusnachweis, Serologie

### Einleitung

Seit September 2006 wird die Vogelgrippe im Bodenseeraum im Projekt Constanze erforscht. Dies ist ein dreijähriges Projekt, an dem sich alle Bodensee-Anreinerstaaten beteiligen. Die Proben stammen von Sentinel-Enten, von Wildvögeln, die von Hand oder mittels Reuse gefangen wurden und – neu im Jahr 2007 – aus der regulären Wasservogeljagd. Der Sentinel-Standort ist 2007 von Romanshorn nach Altenrhein verlegt worden.

### Material und Methoden

Die Tupferproben (Choanen- und/oder Kloakentupfer, z. T. kombiniert) wurden in einer Realtime RT-PCR auf Influenza-A-Virus-RNA getestet (modifiziert nach 1). Positive Proben wurden in weiteren Realtime RT-PCR auf H5 (modifiziert nach 2), H7 und N1 untersucht. Die Primer-/Sondensequenzen für die H7- und N1-PCR wurden uns vom Friedrich Löffler Institut in Riems zur Verfügung gestellt.

Für die Serologie wurden verschiedene kommerzielle ELISA-Kits verwendet. Nach einem Screening mit einem kompetitiven ELISA wurden positive Proben mit einem Blocking-ELISA getestet. Proben, die in beiden Tests positiv waren, wurden zusätzlich in einem H5-ELISA getestet.

### Resultate

Virus-Nachweis in Tupfer-Proben: Die Sentinel-Enten wurden insgesamt 26 Mal im Abstand von zwei Wochen beprobt (Tupfer). Im Oktober/November/Dezember 2007 wurde praktisch die ganze Herde zweimal im Abstand von einem Monat positiv auf Influenza A getestet. H5, H7 und N1 konnten nicht nachgewiesen werden. Aus der Jagd wurden 173 Proben getestet, davon 14 positiv auf Influenza A. Eine Krickente wurde H5 positiv, jedoch H7 und N1 negativ getestet. Von Hand gefangen konnten zusätzlich 111 Tiere beprobt werden, davon waren 16 positiv für Influenza A. Aus dieser Gruppe konnten folgende Subtypen sequenziert werden: einmal H5N2 LPAI und bei drei Tieren H6N8. Weitere Sequenzierungsversuche laufen, aktuelle Resultate werden in Bregenz präsentiert. Aus dem Beifang der Fischernetze konnten 30 Proben gewonnen werden, die alle negativ waren. In der Reuse in Kreuzlingen wurden 28 Tiere beprobt, die Proben waren alle negativ.

Serologisch wurden die Sentinel-Enten 13 Mal beprobt. Nach dem Viruseintrag im Herbst fand eine Serokonversion statt. 79 der 96 Schwäne, die von Hand gefangen wurden, zeigten Antikörper gegen Influenza A. Zwei Vögel der Reuse wurden auch serologisch getestet und waren positiv für Influenza A.

### Diskussion

Durch den Einbezug der Jagd und durch Anpassungen der Reuse konnten in diesem Winter (2007/08) mehr Proben gewonnen werden als im letzten Winter. Nach der Verlegung des Sentinelstandorts konnten zwei Viruseinträge nachgewiesen werden, was für den erhöhten Wildvogelkontakt am neuen Standort spricht. Insgesamt wurden mehr Influenza-A-Genom-positive Tiere detektiert als im Vorjahr, wobei die meisten negativ für H5, H7 und N1 waren. Häufig waren die Vögel nur schwach positiv - sie waren in der sensitiven Realtime RT-PCR positiv, bereiteten in der folgenden Sequenzierung und in der Anzucht im Hühnerei aber Probleme.

In der Serologie ist eine klare Aussage schwierig, da der Antikörpertiter im Gegensatz zum Virusload langsamer absinkt und zum Teil über längere Zeit persistieren kann. Eine Reinfektion ist trotzdem schon nach kurzer Zeit möglich.

### Danksagung

Das Bundesamt für Veterinärwesen und das Bundesamt für Umwelt finanzieren dieses Projekt in der Schweiz.

### Referenzen

1. Spackman, E., Senne, D.A., Myers, T.J., Bulaga, L.L., Garber, L.P., Perdue, M.L., Lohman, K., Daum, L.T., Suarez, D.J., 2002. Development of a real-time reverse transcriptase PCR assay for type A influenza virus and the avian H5 and H7 hemagglutinin subtypes. *J. Clin. Microbiol.* 40, 3256-3260.
2. EU, 2006. Draft Commission Decision of approving a Diagnostic Manual establishing diagnostic procedures, sampling methods and criteria for evaluation of the laboratory tests for the confirmation of Avian Influenza

# EINSATZ VON SENTINELS ALS ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGSSTRATEGIE IM AIV-WILDVOGELMONITORING

A Globig<sup>1</sup>, D Matthes<sup>2</sup>, U Kraatz<sup>1</sup>, P Strunk<sup>1</sup>, R Häuslaigner<sup>1</sup>, T Harder<sup>1</sup>, W Fiedler<sup>2</sup>, C Grund<sup>1</sup>, T Mettenleiter<sup>1</sup>, M Beer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems, Deutschland;

<sup>2</sup>Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Deutschland

Schlüsselwörter: Aviäre Influenza, Sentinel, EU-Wildvogelmonitoring, Frühwarnsystem

## 1. Einleitung

In der EU ist seit dem Jahr 2003 ein aktives Wildvogelmonitoring vorgeschrieben, um das Vorkommen und die Verbreitung von maßregelungspflichtigen aviären Influenzaviren (AIV) zu erfassen. An diesem Monitoringprogramm beteiligt sich auch die Bundesrepublik Deutschland in beträchtlichem Umfang. Die Beprobung von lebenden/gesunden Wildvögeln ist jedoch äußerst zeit- und kostenaufwendig und darüber hinaus abhängig vom Einsatz eines spezialisierten Personenkreises (z. B. Vogelbinger und Jäger). Dennoch sind viele scheue Enten und andere Wasservögel für eine Lebendbeprobung nicht erreichbar. Da die Prävalenz von Influenzaviren stark vom Beprobungsort, -zeitpunkt und beprobter Vogelart abhängt, überwiegend aber sehr gering ist, werden die Kapazitäten in den Untersuchungseinrichtungen durch ein großes Probenaufkommen stark belastet, und zahlreiche Zahl negative Proben müssen in Kauf genommen werden.

## 2. Material und Methoden

Das Prinzip der sogenannten „Wächtertiere“ oder „Sentinels“ für epidemiologische infektiologische Untersuchungen hat sich als reale Alternative zu direkten Untersuchungen eines großen, heterogenen und schwer zugänglichen Wirtsreservoirs bewährt. Bei den Sentineltieren handelt es sich um Spezies, die dem natürlichen Wirtsreservoir gleich oder eng verwandt und gegenüber dem zu untersuchenden Agens uneingeschränkt empfänglich sind. Sentinels werden an Orten platziert, an denen sie möglichst direkten Kontakt mit den wildlebenden Reservoirwirten haben können. Hierfür erstreckt sich ein großer Teil des Geheges in seichtes Wasser, so dass mittelbare Kontakte auch zu Wasservögeln ermöglicht werden, die nicht direkt in das Gehege kommen. Durch eine regelmäßig vierzehntägige Beprobung der flugunfähigen Sentinels werden die in der wilden Wasservogelpopulation kursierenden AIV angezeigt. Gleichzeitig soll es ein Frühwarnsystem für den Eintrag von hochpathogenen (HP) AIV darstellen.

Im Herbst 2006 wurden in drei Gebieten in Deutschland mit einer dichten Population wildlebender Wasservögel (Bereich Bodensee, Binnengewässer in Brandenburg und Boddengewässer in Mecklenburg-Vorpommern) Sentinelanlagen (15 Stockenten je Anlage) in Betrieb genommen.

## 3. Ergebnisse

Während der bisher 18-monatigen Projektlaufzeit konnten bei den Sentinelen an allen drei Standorten zahlreiche AIV-Infektionen verschiedener Subtypen nachgewiesen werden, darunter auch durch niedrig-pathogene Stämme ausgelöste H5- und H7-Infektionen. Dagegen waren die Proben stets negativ für das HP H5N1 Virus asiatischen Ursprungs.

Die infizierten Enten schieden Virus bis zu vier Wochen aus, ohne Krankheitssymptome zu zeigen. Trotz Serokonversion trat häufig eine nachfolgende Virusinfektion und -ausscheidung (sogar mit dem homologen H-Subtyp) ein, allerdings mit einer dann reduzierten Viruslast im Vergleich zur Erstinfektion.

Die im Rahmen dieses Projektes von Ornithologen regelmäßig dokumentierten Angaben über Art und Anzahl von Wildvögeln in der unmittelbaren Umgebung der Sentinelanlagen erlaubten es, Zusammenhänge mit dem Auftreten von bestimmten Vogelpopulationen und den Infektionszeitpunkten der Sentineltiere darzustellen.

## 4. Diskussion

Der Einsatz von Sentinels bietet enorme Vorteile für ein aktives Wildvogelmonitoring. Sie bestehen in einer hohen Isolierungsrate bei einem verhältnismäßig geringen Aufwand und in einer über die Jahre hinweg konstant durchführbaren, statistisch auswertbaren Kontrolle verschiedener, schwer erreichbarer Vogelpopulationen.

# MOLEKULARE TYPISIERUNG VON AVIÄREN INFLUENZAVIREN AUS WASSERVÖGELN IN DER SCHWEIZ

**M Hofmann, S Bossi, A Baumer**

Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, CH-3147 Mittelhäusern

Schlüsselwörter: Aviäre Influenzaviren, Haemagglutinin, Neuraminidase, Nukleotidsequenz, Typisierung

## 1. Einleitung

Seit dem Frühjahr 2006 wurden im Rahmen verschiedener Überwachungsprogramme für Aviäre Influenza (AI) zahlreiche Proben von tot aufgefundenen oder lebend beprobten Wasservögeln mittels real-time RT-PCR (rRT-PCR) auf die Anwesenheit von AI-Virus (AIV) geprüft. Ausgewählte positive Proben wurden mittels Teil- oder Vollängen-Sequenzierung der RNA-Segmente, welche das Hämagglutinin- (HA) und das Neuraminidase- (NA) Protein kodieren, genauer charakterisiert mit dem Ziel, den jeweiligen Subtyp des Isolates, dessen Pathotyp (nur bei H5 und H7), sowie die genetische Verwandtschaft mit anderen AIV zu bestimmen.

## 2. Material und Methoden

Rachen- und Kloaken-Tupferproben von zwischen Februar und März 2006 auf dem Bodensee und dem Genfersee tot aufgefundenen Vögeln, welche bereits im Nationalen Referenzlabor für Geflügel- und Kaninchenkrankheiten in Zürich als H5N1 diagnostiziert wurden, sowie Rachen- und Kloakentupfer von gesunden Wasservögeln, welche im Rahmen verschiedener Überwachungsprogramme beprobt wurden, wurden zunächst mit einer M-Gen-spezifischen Screening rRT-PCR auf das Vorhandensein von AIV-spezifischer RNA getestet. Positive Proben wurden mittels 3 weiteren, spezifischen (H5, H7 und N1) rRT-PCR genauer charakterisiert. Zur Bestimmung der gesamten kodierenden Sequenz des HA- und des NA-Gens wurden die entsprechenden RNA-Segmente mittels 5'- und 3'-terminaler Primer amplifiziert (1) und anschliessend mit terminalen und internen Sequenzierprimern direkt sequenziert. Zur Bestimmung des Pathotyps (niedrig pathogen (lp) oder hochpathogen (hp)) bei H5 und H7 rRT-PCR-positiven Proben, bei welchen eine Vollängen-HA-Amplifikation aufgrund der zu geringen RNA-Menge nicht möglich war, wurde ein ca. 400 bp langes, die HA1/HA2-Spaltstelle umfassendes cDNA-Fragment amplifiziert und ebenfalls direkt sequenziert. Zur Subtypisierung und Abklärung der genotypischen Verwandtschaft wurden die ermittelten Sequenzen mittels BLAST-Analyse mit bekannten, auf GenBank deponierten AIV-Sequenzen verglichen.

## 3. Resultate

Alle 13 untersuchten H5N1 Proben von toten Vögeln vom Boden- und Genfersee, welche mittels rRT-PCR bereits als H5N1 typisiert waren, wiesen sehr ähnliche, aber nicht völlig identische HA- und NA-Sequenzen auf. Hingegen war die Sequenz an der Spaltstelle identisch; alle zeigten die für hp AIV typische Aminosäuresequenz PQGERRRKKR\*GLF (multiple basische Aminosäuren proximal der Spaltstelle (\*)). Alle 13 HA- und 12 NA-Sequenzen der H5N1 hp AIV wurden auf GenBank veröffentlicht (Accession # HA: EF547197, EF110518, EF110519, EU016350-EU016359; NA: EU152215-EU152226). Aus den Monitoring-Programmen wurden bis heute gesamthaft 10 rRT-PCR-positive Proben verschiedener Wasservogel-Spezies vollständig charakterisiert (4x Jagd Neuenburgersee, 1x Bolle di Magadino, 5x Constanze). Die molekulare Typisierung ergab folgende Subtypen: 4x H6N8 (Constanze), 2x H2N8 (Neuenburgersee), je 1x lp H5Nx (Constanze), lp H7Nx (Bolle di Magadino), H3N5 (Neuenburgersee), H12N2 (Neuenburgersee).

## 4. Diskussion

Die Analyse der hp H5N1-Proben vom Winter 2006 zeigte, dass dieses Virus sehr nahe verwandt ist mit einem der beiden in Deutschland und speziell in Bayern zur gleichen Zeit zirkulierenden H5N1 Genotyp (2, 3). Die Typisierung der Isolate aus den verschiedenen Überwachungsprogrammen zeigt, dass auch in der Schweiz eine breite Palette von H- und N-Subtypen von AIV in Wassergeflügel zirkuliert, darunter auch lp H5 und H7, welche das Potential zur Mutation zum hp Phänotyp haben.

## 5. Referenzen

1. Hoffmann E, Stech J, Guan Y, Webster RG, Perez DR. 2001. Universal primer set for the full-length amplification of all influenza A viruses. *Arch. Virol.* 146, 2275-2289.
2. Rinder M, Lang V, Fuchs C, Hafner-Marx A, Bogner KH, Neubauer A, Buttner M, Rinder H 2007. Genetic Evidence for Multi-event Imports of Avian Influenza Virus a (H5N1) into Bavaria, Germany. *J. Vet. Diagn. Invest.* 19, 279-282.
3. Starick E, Beer M, Hoffmann B, Staubach C, Werner O, Globig A, Strebel G, Grund C, Durban M, Conraths FJ, Mettenleiter T, Harder T. 2008. Phylogenetic analyses of highly pathogenic avian influenza virus isolates from Germany in 2006 and 2007 suggest at least three separate introductions of H5N1 virus. *Vet. Microbiol.* 128, 243-252.

# BIOSICHERHEITSANFORDERUNGEN IM UMGANG MIT INFLUENZA VIREN

**C.Griot, K Summermatter**

Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, CH-3147 Mittelhäusern

Schlüsselwörter: Aviäre Influenza, Biosicherheit, Risikogruppe 3 Organismen

## **1. Einleitung**

Aviäre Influenza Viren, insbesondere vom H5,H7 und H9 Typ besitzen zoonotisches Potential. Seit dem Ausbruch vom AI H5N1 1997, bei dem zum ersten Mal auch Menschen betroffen waren, haben weltweit zahlreiche Labors, staatlich wie auch privat finanzierte, mit der Bearbeitung von Influenza Diagnostik- und Forschungsfragestellungen begonnen. Das IVI hat erst seit 2007 ein neu eingerichtetes Labor, welches den Sicherheitsanforderungen für Arbeiten mit Erregern der Risikogruppe 3, z.B. Influenza H5N1, entspricht.

In Sicherheitsstufe-3 Laboratorien sind gemäss nationalen und internationalen Standards alle kritischen sicherheitsrelevanten Parameter vor In-Betriebnahme und danach jährlich zu validieren. Im weiteren sind alle Abläufe sowie Material- und Personenflüsse mittels Anweisungen schriftlich festzuhalten. Personal, welches in Sicherheitsstufe 3 Laboratorien arbeitet, muss speziell geschult werden. In einer Risikobewertung werden alle kritischen Schritte und Arbeitsabläufe festgehalten und die Schutzmassnahmen für Personal und Umwelt bestimmt. Die Risikobewertung wird laufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Regelmässige interne Audits sollen sicherstellen, dass die Vorgaben der Biosicherheit eingehalten und verstanden werden. Die verschiedenen Punkte werden weiter vorgestellt.

## **2. Diskussion**

Um Labor assoziierte Infektionen (Ansteckung von Personal) zu verhindern, ist es zwingend, dass die Arbeitsvorschriften im Umgang mit Influenzaviren eingehalten werden. Diese sind laufend den neusten Erkenntnissen anzupassen. Damit dies erfolgreich durchgesetzt werden kann ist die regelmässige Präsenz der biosicherheitsverantwortlichen Person(en) im Labor notwendig, welche entsprechende Korrekturmassnahmen, falls notwendig, einleiten kann.

## **3. Referenzen**

1. *American Biological Safety Association 2004, Anthology of Biosafety, Biosafety Level 3; Editor J Richmond; Mundelein, USA*
2. *World Health Organisation (2004), Laboratory Biosafety Manual 3<sup>rd</sup> edition, Geneva, Switzerland*

# UNTERSUCHUNG VON OBERFLÄCHENWASSER AUF INFLUENZA A VIREN SURVEILLANCE AM BODENSEE

O Schneider, J Fleischer, A Ike

Regierungspräsidium Stuttgart; Landesgesundheitsamt; Stuttgart; Deutschland

Schlüsselwörter: Influenza A Viren, Glaswollfiltration, Realtime-PCR

## 1. Einleitung

Wasserlebende Wildvögel stellen ein natürliches Reservoir für Influenza A Viren dar und spielen eine entscheidende Rolle bei deren Verbreitung. Der Bodensee stellt für diese Tiere einen bedeutenden Brut- und Lebensraum dar, und dient zudem dem Menschen als Trinkwasserreservoir, Urlaubs- und Freizeitgebiet. Aus diesen Gründen sind Untersuchungen zum Nachweis von Influenza A Viren aus Oberflächenwasser zur Risikobewertung für Mensch und Tier von großer Bedeutung.

## 2. Material und Methoden

Zum Nachweis von Influenza A Viren aus Oberflächenwasser werden derzeit Proben mit einem Volumen von 10 Litern durch eine Filtration über mit Glaswolle gestopfte Kunststoffsäulen aufkonzentriert (1). Aufgrund unterschiedlicher Oberflächenladungen und der physikalischen und chemischen Eigenschaften der verwendeten Filtermatrix können die Viren an diese gebunden werden, von der sie anschließend durch Umkehrung der Ladungsverhältnisse wieder eluiert werden können. Durch anschließende Fällungs- und Zentrifugationsschritte wird das Ausgangsvolumen der zu untersuchenden Probe letztendlich um das bis zu 1000-fache eingeengt. Nach Elution der Viren von der Glaswolle erfolgt der molekularbiologische Nachweis der Viren mittels der Realtime-PCR. Es stehen dabei Verfahren zur Verfügung, mit denen die aviären Influenza-Viren H5 und H7, und im speziellen H5N1 detektiert werden können (2). Weitere Verfahren, wie z.B. die Membranfiltration und der Einsatz von Flockungsmitteln, werden darüber hinaus auf ihre Tauglichkeit zur Isolierung von Viren aus Umweltproben getestet.

## 3. Resultate

Es wurden bisher elf Umweltproben, welche an verschiedenen Entnahmestellen am Bodensee (bei Überlingen, in Langenargen und auf der Insel Reichenau), sowie am Wöhrder- und am Silbersee in Nürnberg genommen wurden, untersucht. Sämtliche Proben wurden Influenza A negativ getestet. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Umweltproben, welche in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell an drei weiteren Beprobungsstellen im Bodensee (alle bei Radolfzell gelegen) entnommen werden, sollen auf der Veranstaltung in Bregenz vorgestellt werden. Bei diesen Entnahmestellen handelt es sich zum einen um die von der Vogelwarte betriebene Sentinel-Anlage, zum anderen um zwei weitere Stellen mit einer hohen Populationsdichte an Wasservögeln.

## 4. Diskussion

Eine Untersuchung von Proben, die an Orten mit einem hohen Aufkommen an Wasservögeln entnommen werden, scheint vielversprechend zu sein, Influenza-Viren in Oberflächenwasser nachzuweisen. Obwohl infizierte Tiere große Mengen an Viren ausscheiden (3, 4), ist es aufgrund des hohen Verdünnungsgrades im Wasser notwendig, über eine sehr sensitive Methode zum Nachweis von aviären Influenza-Viren zu verfügen. Verluste treten sowohl bei der Aufkonzentrierung als auch während der molekularbiologischen Bearbeitung der Proben auf. Deshalb ist die weitere Optimierung der Methodik zur Erhöhung der Wiederfindungsraten unabdingbar.

## 5. Danksagung

Dieses Teilprojekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms "Wildvögel und Vogelgrippe" durch das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg gefördert.

## 6. Referenzen

1. Fleischer J, Schneider O (2008): *Enterale oder enteropathogene Viren*, in: Feuerpfeil & Botzenhart (Hrsg.) *Hygienisch-mikrobiologische Wasseruntersuchungen*. Verlag Wiley-VCH (in press).
2. Spackman E, Senne DA, Myers TJ, Bulaga LL, Garber LP, Perdue ML, Lohman K, Daum LT, Suarez DL (2002): *Development of a real-time reverse transcriptase PCR assay for type A influenza virus and the avian H5 and H7 hemagglutinin subtypes*. *J Clin Microbiol* 40(9): 3256-6.
3. Sturm-Ramirez KM, Hulse-Post DJ, Govorkova EA, Humbert J, Seiler P, Puthavathana P, Buranathai C, Nguyen TD, Chaisingh A, Long HT, Naipospos TS, Chen H, Ellis TM, Guan Y, Peiris JS, Webster RG (2005): *Are ducks contributing to the endemicity of highly pathogenic H5N1 influenza virus in Asia?* *J Virol*: 11269-79.
4. Webster RG, Yakhno M, Hinshaw VS, Bean WJ, Murti KG (1978): *Intestinal influenza: replication and characterization of influenza viruses in ducks*. *Virology* 84(2): 268-78.

# AVIÄRE INFLUENZAVIREN IN DER UMWELT: ENTWICKLUNG VON KEIMTRÄGERMETHODEN SOWIE TENAZITÄT IN WASSER

**R Haumacher, J Nazir, A Ike, P Stumpf, R Böhm, R E Marschang**

Universität Hohenheim; Institut für Umwelt- und Tierhygiene; Stuttgart; Deutschland

Schlüsselwörter: Influenzaviren, Tenazität, Keimträger, Umweltproben, Real Time RT-PCR

## 1. Einleitung

Wildvögel, v. a. Wasservögel, sind das natürliche Reservoir der aviären Influenza A-Viren. Infizierte Vögel scheiden große Virusmengen mit dem Kot sowie mit Nasensekreten und Speichel aus, wodurch es zu einer Kontamination der Umwelt kommen kann. Um das epidemiologische Risiko durch Influenzaviren in der Umwelt beurteilen zu können, muss die Frage beantwortet werden, wie lange und in welcher Konzentration die Viren überleben können. Keimträger (Filter-Sandwich-Prüfkörper (1) bzw. Suspensionsprüfkörper(2)) sind eine Voraussetzung für Untersuchungen zur Tenazität von Viren unter stärker kontaminierten Umweltbedingungen (z.B. in Kot oder stark verschmutztem Wasser).

## 2. Material und Methoden

Für die Tenazitätsversuche wurden physiologische Kochsalzlösung, Leitungswasser und Oberflächenwasser (Bodenseewasser) mit verschiedenen Influenzaviren beimpft und die Überlebensfähigkeit bei verschiedenen Temperaturen (-10 °C, 0 °C, 10 °C, 20 °C und 30 °C) und bei verschiedenen pH-Werten (3, 7, 10) untersucht. Der Virusnachweis erfolgte mit zellkulturellen und molekularbiologischen Methoden. Um beschriebene Keimträgertechniken (1, 2) für den Einsatz mit Influenzaviren zu optimieren, wurden verschiedene Isolate an eine elektropositiv geladene Membran (Virosorb®-Membran) adsorbiert. Zur Elution der Influenzaviren von der Virosorb®-Membran wurden verschiedene Medien (Beef-Extrakt- und Kochsalzlösungen) angewandt und hinsichtlich ihrer Eignung optimiert.

## 3. Resultate

Die Tenazitätsuntersuchungen zeigen, dass aviäre Influenzaviren sehr lange bei Temperaturen unterhalb von 20 °C infektiös bleiben. Dabei hat die Temperatur einen erheblich stärkeren Einfluss als der pH. Bei den Versuchen mit Keimträgern zeigt sich, dass die Elution der Influenzaviren von den Keimträgern schwierig sein kann. Sowohl der pH als auch das Elutionsmedium beeinflussen die Virusmenge, die nach der Elution nachgewiesen werden kann.

## 4. Diskussion

Obwohl Influenzaviren behüllte Viren sind, sind sie in der Lage, unter geeigneten Bedingungen sich relativ lange in der Umwelt zu halten und infektiös zu bleiben. Die Untersuchungen zur Tenazität von Influenzaviren in verschiedenen Substraten werden in unserem Labor weiter geführt. Dabei sind auch Untersuchungen in stärker verschmutzten Proben wie Kot oder mit Kot verschmutztem Oberflächenwasser wegen der Ausscheidung der aviären Influenzaviren durch den Kot von besonderem Interesse. Eine Voraussetzung, um solche Untersuchungen durchführen zu können, ist die Etablierung einer Keimträgermethode. Keimträger ahmen auch die natürlichen Verhältnisse, in denen die Viren häufig an Feststoffe adsorbiert und dadurch vor Umwelteinflüssen einigermaßen "geschützt" sind, nach. Unsere bisherigen Ergebnisse zeigen, dass der nachweisbare Virustiter, der an einem Keimträger adsorbierten Influenzaviren, im Wesentlichen vom Elutionsmedium abhängt. Mit der entwickelten Keimträgermethode werden weitere Untersuchungen zur Tenazität von Influenzaviren in der Umwelt durchgeführt.

## 5. Danksagung

Wir danken PD Dr. Harder vom Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems, für die eingesetzten Isolate und Dr. Vogel vom Kantonalen Laboratorium des Gesundheitsdepartements des Kantons Basel-Stadt für die Einarbeitung und das zur Verfügung Stellen von Protokollen. Dieses Projekt wird durch das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg im Rahmen des Forschungsprogramms "Wildvögel und Vogelgrippe" finanziert.

## 6. Referenzen

1. *HOFERER, M. (2001): Seuchenhygienische Untersuchungen zur Inaktivierung ausgewählter Bakterien und Viren bei der mesophilen und thermophilen anaeroben alkalischen Faulung von Bio- und Küchenabfällen sowie anderen Rest- und Abfallstoffen tierischer Herkunft. Vet.-med. Diss., Freie Universität Berlin, Shaker Verlag, Aachen*
2. *MOSS, A. (2001): Tenazität viraler Tierseuchenerreger in biogenen Abfällen in Biogasanlagen bei der Kofermentation mit Gülle. Vet.-med. Diss., Justus-Liebig-Universität Gießen, UI-Medienverlag, Tübingen*

# UNTERSUCHUNGEN ZUR ANREICHERUNG UND ÜBERTRAGBARKEIT AVIÄRER INFLUENZAVIREN AUF DREIKANTMUSCHELN (*DREISSENA POLYMORPHA*) UND ZELLEN NIEDERER WIRBELTIERE

**P Stumpf, R Haumacher, A Ike, J Nazir, T Papp, R Böhm, RE Marschang**

Universität Hohenheim; Institut für Umwelt- und Tierhygiene; Stuttgart; Deutschland

Schlüsselwörter: Dreikantmuscheln, *Dreissena polymorpha*, Fische, Influenzaviren, Zellkultur

## 1. Einleitung

Influenza A Viren haben ein sehr breites Wirtsspektrum. Bisher sind aber nur endotherme Vertebraten als Wirte beschrieben worden. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass auch niedere Wirbeltiere für Influenza A Viren empfänglich sein könnten (2). Daneben ist auch die Rolle von Invertebraten bei der Epidemiologie der Influenza A Viren unbekannt. Filtrierer (insbesondere Muscheln) können große Mengen des sie umgebenden Wassers aufnehmen. Dabei können sie gezielt Viren anreichern (1). Ob dies auch mit Influenzaviren geschieht ist unbekannt. Da Muscheln aber als Nahrung für Wasservögel dienen, könnten sie bei der Ausbreitung von aviärer Influenza eine Rolle spielen.

## 2. Material und Methoden

Zelllinien von Reptilien und Fischen wurden bei 20°C und 28°C im Labor etabliert und mit Influenza A Viren inokuliert. Der Nachweis einer möglichen Virusvermehrung erfolgte mittels licht- und elektronenmikroskopischen Detektionsmethoden sowie einem Immunperoxidasetest. Weiterhin wurden Laborversuche mit Muscheln der Spezies *Dreissena polymorpha* durchgeführt. Die Tiere wurden in viruskontaminiertem Wasser sowie anschließend in Reinwasser gehältert und regelmäßig mittels real-time RT-PCR und Virustitration in Zellkultur untersucht.

## 3. Resultate

Untersuchungen mit Zellkulturen niederer Wirbeltiere (Reptilien und Fische) haben erste Hinweise geliefert, dass aviäre Influenzaviren sich unter den richtigen Bedingungen (v.a. ausreichende Temperaturen) in diesen Zellen vermehren könnten. Es konnte gezeigt werden, dass Muscheln sowohl in der Lage sind, die Viren aufzunehmen als auch sie längere Zeit in sich zu tragen.

## 4. Diskussion

Sowohl Fische als auch Muscheln können als Nahrung für Wasservögel dienen. Eine Vermehrung von aviären Influenzaviren bei niederen Wirbeltieren sowie eine Ansammlung in Muscheln könnte somit für die Verbreitung von Bedeutung sein. Weitere Versuche sind nötig, um das Verhalten der untersuchten Viren in verschiedenen Wirten und unter verschiedenen Bedingungen genauer charakterisieren zu können.

## 5. Danksagung

Wir danken Dr. Güde vom Institut für Seenforschung für die Hilfe beim Gewinnen der Muscheln sowie Dr. Riebe und PD Dr. Harder vom Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems, für die Bereitstellung einiger Zelllinien und der eingesetzten Viren. Dieses Projekt wurde vom Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg im Rahmen des Forschungsprogramms „Wildvögel und Vogelgrippe“ finanziert.

## 6. Referenzen

1. Atmar RL, Neill FH, Romalde JL, Guyader F; Woodley CM, Metcalf TG, Estes MK. Detection of Norwalk Virus and Hepatitis A Virus in Shellfish Tissues with the PCR. *Applied and Environmental Microbiology* 61 (8), 3014-3018. 1995.
2. Mancini, DAP, Mendonça RMZ, Cianciarullo AM, Kobashi LS, Trindade HG, Fernandes W; Pinto JR. Influenza in heterothermics. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 37, 204-209. 2004.

# MOLEKULARE EPIDEMIOLOGIE VON INFLUENZA A-VIRUSINFEKTIONEN BEI WILDEVÖGELN IN BAYERN

M Rinder<sup>1,2</sup>, V Lang<sup>1</sup>, S Rabi<sup>1</sup>, C Schulze<sup>1</sup>, K Bogner<sup>3</sup>, A Hafner-Marx<sup>1</sup>, A Neubauer-Juric<sup>1</sup>, R Korbel, M Büttner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim, Deutschland;

<sup>2</sup> Klinik für Vögel der Ludwig-Maximilians-Universität München, Oberschleißheim, Deutschland;

<sup>3</sup> Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen, Deutschland

Schlüsselwörter: Aviäre Influenza, Wildvogel-Monitoring, molekulare Epidemiologie, H5, N1

## 1. Einleitung

Hoch pathogene aviäre Influenzaviren des Subtyps H5N1 werden seit einigen Jahren bei Hausgeflügel in vielen Ländern Asiens, Afrikas und Europas, auch in Deutschland, nachgewiesen. Zudem besitzen hoch pathogene Influenzaviren des Hämagglutinintyps H7 große wirtschaftliche Bedeutung. Derzeit sind die Infektionswege noch weitgehend unklar, es wird jedoch angenommen, dass Wildvögel eine wichtige Infektionsquelle für Hausgeflügel darstellen. Informationen über das Vorkommen von Influenzaviren bei Wildvögeln in Bayern lagen bisher jedoch nicht vor. Daher wurde ein Influenza-Monitoring bei Wildvögeln gestartet, und Ergebnisse für 2006 und 2007 werden präsentiert.

## 2. Material und Methoden

In den Jahren 2006 und 2007 wurden 12.930 Wildvögel in Bayern untersucht. Dabei erfolgte der Nachweis von Infektionen mit Influenza A-Viren und mit H5, H7 und N1 mittels Realtime-RT-PCR. Positive Testergebnisse wurden vom Nationalen Referenzlabor für aviäre Influenza (FLI, Riems) bestätigt. Bei Feststellung der Subtypen H5 und N1 wurden vollständige Sequenzen der Hämagglutinin- und Neuramidinase-Gene ermittelt und einer phylogenetischen Analyse unterzogen.

## 3. Resultate

Bei 289 von 12.930 Wildvögeln (2,2 %) wurden Infektionen mit Influenza A-Viren nachgewiesen. Viren des Subtyps H5N1 wurden im Jahr 2006 bei 74 Vögeln und 2007 bei 19 Tieren festgestellt, und zwar überwiegend bei Entenvögeln, aber auch bei Tauchern, Greifvögeln und Eulen. Die Fundorte der H5N1-positiven Wildvögel waren dabei im Jahr 2006 nahezu über ganz Bayern verteilt, während sich 2007 die Nachweise auf zwei Landkreise (Nürnberg und München) beschränkten. Molekular-phylogenetische Analysen der Hämagglutinin- und Neuraminidase-Gene der H5N1-Viren ergaben für 2006 (1) und 2007 jeweils zwei unterschiedliche Genotypen, und die Genotypen von 2006 waren mit den Genotypen von 2007 nur sehr entfernt verwandt.

Außerdem wurden mehrfach niedrig pathogene aviäre Influenzaviren des Hämagglutinintyps H5, aber nicht in Kombination mit N1, sowie Viren des Neuraminidasetyps N1 ohne H5-Komponente nachgewiesen. Phylogenetische Analysen zeigten die Existenz unterschiedlicher H5- und N1-Linien, die nur entfernt mit den hochpathogenen H5N1 aus Bayern verwandt waren. Der Hämagglutinintyp H7 wurde in den Jahren 2006 und 2007 bei freilebenden Wildvögeln in Bayern nicht nachgewiesen.

## 4. Diskussion

Die Nachweise unterschiedlicher, entfernt verwandter Genotypen von H5N1 in den Jahren 2006 und 2007 stützen die Auffassung, dass Viren dieses Subtyps mehrfach nach Bayern eingeschleppt wurden (1). Sie sprechen gegen die Existenz eines H5N1-Reservoirs von epidemiologischer Bedeutung in Bayern. Die Studien belegen zudem ein Vorkommen mehrerer genetischer Linien niedrig pathogener aviärer Influenzaviren des Hämagglutinintyps H5, nicht aber von H7 bei Wildvögeln in den Jahren 2006 und 2007 in Bayern. Ein Vorkommen dieser Viren bei Nutzgeflügel sollte untersucht werden.

## 5. Danksagung

Wir danken dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz für die finanzielle Unterstützung.

## 6. Referenzen

1. Rinder M, Lang V, Fuchs C, Hafner-Marx A, Bogner KH, Neubauer A, Büttner M, Rinder H. Genetic evidence for multi-event imports of avian Influenza Virus A (H5N1) into Bavaria, Germany. *J Vet Diagn Invest* 2007;19:279-282.

# EPIDEMIOLOGIE DER VOGELGRIPPE IN VIETNAM

DU Pfeiffer, MJ Otte, RJS Magalhaes, V Martin.

Royal Veterinary College, Epidemiology Division, Grossbritannien

Schlüsselwörter: Modellierung, Netzwerkanalyse, Backyard-Produktion, Impfung

## 1. Einleitung

Ende 2003 begann in Vietnam eine Serie von Vogelgrippe-Epidemien, die zur Mortalität und Keulung von Geflügel in Millionenhöhe und 52 Todesfällen beim Menschen geführt hat. Seit Mitte 2005 werden nun jährliche Impfungsprogramme durchgeführt, und die Anzahl der Ausbrüche hat sich seitdem wesentlich verringert. Die Epidemiologie der Geflügelgrippe in Vietnam unterscheidet sich insofern von vielen anderen betroffenen Ländern, dass der Hauptteil der Geflügelproduktion (Enten und Hühner) auf dem sogenannten 'Backyard' Sektor basiert. Mit finanzieller Unterstützung der FAO wurde eine Serie von Projekten durchgeführt, die zu einem besseren Verständnis der Risikofaktoren und des Effektes der Impfkampagne führen sollten. Hier werden die Resultate dieser Projekte zusammen mit einer Beschreibung der Hintergrund-situation vorgestellt.

## 2. Material und Methoden

Projekt 1: Beschreibung der Zeit-Raum Dynamik der Geflügelgrippeausbrüche in Vietnam zwischen 2003 und 2007, und Untersuchung des statistischen Zusammenhanges mit verschiedenen geographischen und sozio-demographischen Risikofaktoren.

Projekt 2: Detaillierte Untersuchung der Handelsdynamik von Geflügel im Norden von Vietnam.

Projekt 3: Quantitative Untersuchung der Übertragungsdynamik von Ausbrüchen in geimpften Geflügelpopulationen in Vietnam.

Projekt 4: Entwicklung eines mathematischen Modelles zur quantitativen Evaluierung potentieller Kontrollmassnahmen gegen die Geflügelgrippe in 'Backyard' Geflügelhaltungssystemen in Vietnam.

## 3. Resultate

2002-4 und 2004-5 kam es zu Epidemien im zeitlichen Zusammenhang mit den Tet-Feiertagen (Ende Januar/Anfang Februar), hauptsächlich in den Flussebenen des Me-kong und Red River. Seit Einführung der Impfung hat sich Anzahl der Ausbrüche wesentlich verringert, und sie sind allerdings zeitlich mehr über die verschiedenen Jahreszeiten verteilt. Die Resultate der statistischen Analysen deuten an, dass die Dichte der Geflügelproduktion und ein erhöhter Prozentsatz von Reisfeldern wichtige Risikofaktoren sind.

Es wurde nachgewiesen, dass die Vermarktung des Geflügels auf einem komplexen Netzwerk basiert. Es bezieht eine relativ grosse Anzahl von Zwischenhändlern ein, die wiederum eine grosse Anzahl von Kleinbauern besuchen, und damit wahrscheinlich eine wichtige Rolle in der Infektionsübertragung haben.

Vakzinierte Populationen, in denen es zu Infektionsdurchbrüchen gekommen ist, hatten höhere Übertragungsraten in grösseren als in kleineren Populationen. Allerdings waren die Übertragungsraten geringer als vor der Vakzinierung.

Die mathematische Modellierung hat ergeben, dass prophylaktische Impfung erfolgreich sein kann, wenn wenigstens 40% des Geflügels geimpft wurde und neue Ausbrüche innerhalb von 3 Tagen erkannt werden.

## 4. Diskussion

Die Ergebnisse werden im Vortrag diskutiert.

# FORSCHUNGSPROJEKT "CONSTANZE" - ERSTE ERKENNTNISSE ZUR VOGELGRIPPE AM BODENSEE

**I Brunhart<sup>1</sup>, A Baumer<sup>2</sup>, A Globig<sup>3</sup>, E Wodak<sup>4</sup>, H Wilking<sup>3</sup>, K Stärk<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Bundesamt für Veterinärwesen, Monitoring, Schweiz;

<sup>2</sup> Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe, Diagnostik, Mittelhäusern;

<sup>3</sup> Friedrich-Loeffler-Institut, Deutschland;

<sup>4</sup> Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Veterinärwesen, Österreich;

<sup>5</sup> Royal Veterinary College, Veterinary Public Health, England

Schlüsselwörter: HPAI H5N1, LPAI, Prävalenz, Bodensee

## **1. Einleitung**

Das trinationale, interdisziplinäre Forschungsprojekt "Constanze" untersucht die Wildvögel des Bodenseegebietes seit September 2006 auf das Vorhandensein des Vogelgrippe-Virus. Das Projekt ist unter der Führung des Bundesamtes für Veterinärwesen (BVET) und wird von allen Bodensee-Anrainerstaaten sowohl finanziell wie auch mit Forschungsarbeiten in allen Teilprojekten unterstützt. Die Probenerhebungen im Rahmen des Teilprojektes Monitoring liefern eine Datengrundlage, die zusammen mit den Erkenntnissen aus den anderen Teilprojekten wie Ornithologie, Pathogenese-Studien und Epidemiologie ein einheitliches Bild des Vogelgrippe-Geschehens am Bodensee ergeben. Diese Präsentation gibt einen Überblick über die in der ersten Hälfte des Forschungsprojektes "Constanze" erhaltenen Resultate und den daraus gewonnenen Erkenntnisse.

## **2. Material und Methoden**

Um Daten zum Infektionsstatus der Wildvögel am Bodensee zu erhalten, werden verschiedene Methoden angewendet. Mittels einer schwimmenden Fanganlage (Reuse) für Wasservögel werden Wildvögel gefangen und nach einem Tupferproben-Abstrich des Rachens bzw. der Kloake wieder freigelassen. Einmal jährlich werden Schwäne während ihrer Mauser eingefangen und beprobt. Ihnen wird zusätzlich Blut entnommen, um deren Antikörperstatus bezüglich der Influenza Viren zu untersuchen. In der Schweiz werden zudem Jäger angehalten, Tupferproben bei auf der Jagd erlegten Enten zu entnehmen. In Deutschland und Österreich erfolgen diese Probenentnahmen im Rahmen der nationalen Vogelgrippe-Überwachung. Eine geringe Anzahl Proben von Tauchenten ermöglichen Berufsfischer entlang des Schweizer Bodenseeufers, indem sie den designierten Probennehmern in ihre Fischernetze getauchte Enten zur Probenentnahme abliefern. In drei Gehegen rund um den Bodensee werden flugunfähige Stockenten gehalten, die Kontakt zu Wildvögeln haben. Durch eine regelmässige Beprobung dieser sog. Sentinelenten kann eine unter Wildvögeln zirkulierende Influenza-Infektion rasch festgestellt werden.

## **3. Resultate**

Während dem Beprobungszeitraum vom September 2006 bis Ende Februar 2008 wurde in keiner Probe das hoch-pathogene Influenza-Virus vom Subtypen H5N1 (HPAI H5N1) nachgewiesen. Vereinzelt Tiere waren aber symptomlose Träger von niedrig-pathogenen Influenza A-Viren (LPAI) von z. T. noch nicht bestimmten oder nicht bestimmaren Subtypen. LPAI-Viren wurden bei Höckerschwanen, Stock- und Krickenten gefunden, welche zugleich die meistbeprobten Vogelarten waren. Die positiven Proben der Enten stammten ausschliesslich von adulten Enten, die im Rahmen der ordentlichen Jagd entlang des Schweizer Bodenseeufers erlegt wurden. Bei den Sentinelenten konnten in allen Gehegen bis zu drei Infektions-Wellen mit einem LPAI beobachtet werden, ohne dass die Tiere klinische Symptome gezeigt hätten. Die Virusausscheidung dauerte kurze Zeit an. Trotz Anstieg des Antikörpertiters waren die Stockenten für weitere Infektionen mit einem AI-Virus eines anderen Subtypen empfänglich.

## **4. Diskussion**

Diese Ergebnisse zeigen, dass Influenza A-Viren im Bodenseegebiet zwar vorkommen, aber relativ selten nachgewiesen werden. Ein möglicher Grund kann die relativ kurze Phase der Virusausscheidung sein. Unter Berücksichtigung, dass eher geschwächte oder zahme Vögel in die Reusen schwimmen oder auf der Jagd erlegt werden, müssen die vorliegenden Daten vorsichtig gewertet werden. Die Resultate der Untersuchungen zeigen, dass die aktive Überwachung, wenn auch Ressourcen-intensiv, eine zuverlässige Quelle für den Nachweis von Vogelgrippe-Viren ist. Wächterenten zeigen zudem aktuell kursierende Influenza-Infektionen sicher an.

## **5. Danksagung**

Wir danken den Behörden der Bodensee-Anrainerstaaten, die dieses Forschungsprojekt finanzieren und den Datenzugang für die epidemiologische Auswertung ermöglichen.

# BEITRAG ZU EINER RISIKOBASIERTE ÜBERWACHUNG DER VOGELGRIPPE IN DER SCHWEIZ STRUKTUR UND VERNETZUNG DER GEFLÜGELBETRIEBE

**L Fiebig<sup>1</sup>, J Saurina<sup>1</sup>, J Hattendorf<sup>1</sup>, T Smieszek<sup>2</sup>, J Zinsstag<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Schweizerisches Tropeninstitut Basel, Gesundheitswesen und Epidemiologie, Schweiz

<sup>2</sup>Institut für Umweltentscheidungen, ETH Zürich, Schweiz

Schlüsselwörter: Hausgeflügel Schweiz, AI Überwachung, Betriebsstruktur, Kontaktnetzwerke

## 1. Einleitung

Gezielte Überwachungssysteme für Tierseuchen und Zoonosen, wie etwa der Aviären Influenza (AI), setzen eine genaue Kenntnis des zu überwachenden Sektors voraus. Im Falle von AI sind Hausgeflügelhaltungen - Teile vertikal integrierter Produktionsketten sowie nicht gewerbliche Halungen - zu überwachende Einheiten, die in unterschiedlichem Masse Risikofaktoren ausgesetzt sind. Als Risikofaktoren wurden primäre (Zugvögel, Wildvogel- und Hausgeflügelhandel), sekundäre (eventuelle Mängel im Management) und begünstigende Faktoren (Geflügeldichte in der Region) ermittelt [1]. Ziele des hier vorgestellten Forschungsprojektes sind eine Abbildung des Schweizerischen Geflügelsektors, genauere Kenntnisse über die Bedeutung der Risikofaktoren für unterschiedliche Haltungstypen und die Erfassung und Analyse des Geflügelhandels zwischen Halungen.

## 2. Material und Methoden

In einer repräsentativen Querschnittsstudie bei Schweizerischen Geflügelhaltern (49'438), wurde ein gemeinsamer Fragebogen zu den Themen Betriebsstruktur, Handelskontakten sowie (Studie J.Saurina) Wildvogelbeobachtungen und Risikowahrnehmung entwickelt, um komplexe Informationen für dieselben Halungen zu erhalten. Die zufällig und proportional zur Quadratwurzel der Geflügelanzahl ausgewählten 3978 Halter wurden um eine Eigeneinschätzung der Art ihrer Geflügelhaltung gebeten. Die Erhebung von Handelskontakten erfolgte nach lokalem Netzwerk Design [2]. Spezifische Angaben zu Geflügelerwerb und Abgabe, Verbandszugehörigkeit und Lebensmittelvermarktung, Tätigkeit auf anderen Betrieben, Besuch von Ausstellungen, Dokumentation des Handels und Auslandsbesuche wurden erfasst und werden deskriptiv statistisch ausgewertet.

## 3. Resultate

Bei den vier häufigsten Nennungen der Teilnehmer zur Art ihrer Haltung handelt es sich um i. Legehaltungen im Nebenerwerb oder als Hobby (35%), ii. gewerbliche Mastbetriebe (20%), iii. gewerblichen Legebetriebe (13%) und iv. Rassegeflügelhaltungen (7%). Eine Aufschlüsselung der erhobenen Aspekte (s.o.) entscheidet darüber, inwiefern eine Einteilung des Sektors in Haltungstypen und nach Professionalität eindeutig erfolgen kann und für Risikobewertungen und Fragen der Überwachung relevant ist. Die Frequenz, Distanz, Richtung und Kontinuität von Geflügelerwerb und -abgabe werden in einer ersten Übersicht der Handelsstrukturen vorgestellt.

## 4. Diskussion

Die vorgestellte Studie stellt eine Momentaufnahme einer Stichprobe des Schweizerischen Geflügelsektors dar. Der Dynamik des Sektors und möglichen Einflussfaktoren auf das Verhalten von Geflügelhaltern kann sie daher nur teilweise gerecht werden. Die Untersuchung von Risikofaktoren auf Haltungsebene ist jedoch eine wichtige Voraussetzung für qualitativ hochwertige modellgestützte Abschätzungen und Massnahmen. Mit einem realistischen Kontaktmodell könnten - im Unterschied zu Diffusionsmodellen vgl. [3] - auch Handelskontakte über grosse Distanzen einer Voraussage von Ausbreitungsmustern zugrunde gelegt werden und das Risikoprofil von Halungen verfeinern.

## 5. Danksagung

Herzlicher Dank gilt den beteiligten MitarbeiterInnen des BVET und des Constanze-Projekts, des Aviforums, des Schweizerischen Rassegeflügelzucht-Verbands und des Instituts für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETH Zürich.

## 6. Referenzen

1. Grabkowsky, B., 2007. Erste Ergebnisse der Studie "Wie sicher ist Ihr Betrieb vor der Geflügelpest?" Eine Betriebsanalyse des ISPA an der Hochschule Vechta im Rahmen des EU-Projektes "Healthy Poultry". Institut für Strukturforchung und Planung in agrarischen Intensivgebieten ISPA.
2. Morris, M., 2004. Overview of Network Designs. In: Morris, M. (Ed.), *Network Epidemiology: A Handbook for Survey Design and Data Collection*. Oxford University Press, Oxford, pp. 8-24.
3. Boender, G.J., Hagenaars, T.J., Bouma, A., Nodelijk, G., Elbers, A.R., De Jong, M.C., van, B.M., 2007. Risk maps for the spread of highly pathogenic avian influenza in poultry. *PLoS. Comput. Biol.* 3, e71.

# BEITRAG ZUR RISIKOBASIERTE ÜBERWACHUNG DER VOGELGRIPPE IN DER SCHWEIZ WILDVOGEL-HAUSGEFLÜGELKONTAKT

**J Saurina, L Fiebig, T Kernen, J Hattendorf, J Zinsstag**

Schweizerisches Tropeninstitut, Human and Animal Health, Schweiz

Schlüsselwörter: Kontakt, Wildvögel, Hausgeflügel, Freilandgestaltung

## 1. Einleitung

In einer Studie in Nordeuropa wurden an gefangenen Stockenten Kloakenproben entnommen und Viruscharakterisierungen durchgeführt. Die Ergebnisse belegten eine enge Verwandtschaft zwischen niedrig pathogenen Aviären Influenza Viren (LPAI) der beprobten Stockenten und hoch pathogenen (HPAI) Viren (1), die in Italien für die Ausbrüche in 1999 - 2000 (2) und in Holland in 2003 (3) verantwortlich waren. Dies weist auf einen möglichen Virenaustausch zwischen Wildvögeln und Hausgeflügel hin. Die Häufigkeit des Kontaktes zwischen diesen beiden Populationen ist jedoch noch unbekannt. Ziel dieser Studie ist es, den Kontakt zwischen Wildvögel und Hausgeflügel in der Schweiz zu quantifizieren und Elemente des Freilandbereichs zu erkennen, die diesen Kontakt begünstigen.

## 2. Material und Methoden

Im Sommer 2007 wurde mittels einer Postumfrage eine Querschnittstudie bei schweizerischen Hobby- und gewerblichen Geflügelhaltern (N=49'438) durchgeführt. Eine repräsentative Stichprobe (n=3'978) wurde proportional zur Quadratwurzel der Anzahl des gehaltenen Geflügels gezogen. Spezifisch für den hier vorgestellten Studienteil wurden die Anzahl und Spezies gehaltenen Geflügels und die Gestaltung des Geflügel-Freilandbereichs detailliert erfasst. Mit Hilfe von Einschätzungen der Geflügelhalter wurden Daten zu den beobachteten Wildvogel-arten, zur Saisonalität und Häufigkeit der Landungen im Freilandbereich gesammelt.

## 3. Resultate

Ein Freilandbereich kommt in 79% der Haltungen dieser Stichprobe vor. In 46% der Fälle besteht dieser aus 3 bis 5 Elementen. Die 4 häufigsten davon sind Wiese, Bäume und Sträucher, Sandbad, Futterstellen und Tränken. Teiche und Bäche sind in ca. 15% der gewählten Haltungen im Freiland vorhanden. Die Freilandbereiche jedes Betriebstyps sollen anhand ihrer Gestaltung und der gehaltenen Hausgeflügelart genauer charakterisiert werden.

Die 3 Wildvogelgruppen, die in den meisten Freilandbetrieben beobachtet werden, sind Kleinvögel, Rabenartige und Greifvögel. In 14% der Fälle wurden auch Landungen von Wasservögeln wahrgenommen. Saisonale Unterschiede und die Häufigkeit der Landungen für die verschiedenen Wildvogelgruppen werden in Bezug zur Charakteristik der Freilandbereiche (s.o.) gesetzt. Die Analysen sollen es ermöglichen, das Vorkommen von jeder Wildvogelgruppe je nach Betriebstyp zu quantifizieren und die Faktoren, die Wildvögel anlocken zu erkennen.

## 4. Diskussion

Die erhobenen Daten hängen von der Wahrnehmung der Halter und die Übersichtlichkeit des Freilandbereichs ab. Trotz der möglichen Ungenauigkeit dieser Daten ist diese quantitative Abschätzung des Kontakts zwischen Wildvögel und Hausgeflügel erforderlich. Sie wird es ermöglichen die risikobasierte Überwachung der Vogelgrippe in der Schweiz auf die Gruppe der Betriebe oder Elemente zu fokussieren, die ein erhöhtes Risiko für das Vorkommen von Wildvögel vorweisen. Mit den gewonnenen Erkenntnissen werden die zur Verfügung stehenden Ressourcen noch gezielter eingesetzt werden können und ermöglichen damit die Effizienz des Überwachungssystems zu steigern.

## 5. Danksagung

Herzlichen Dank an den MitarbeiterInnen des BVET, des Constanze-Projektes, des Aviforums, des SRGV und des STI.

## 6. Referenzen

1. Munster VJ, Wallensten A, Baas C, et al. *Mallards and highly pathogenic avian influenza ancestral viruses, northern Europe. Emerging Infectious Diseases* 2005 Oct;11(10):1545-51.
2. Capua I. *The 1999-2000 avian influenza (H7N1) epidemic in Italy. Veterinary Research Communications* 2003 Sep;27: 123-7.
3. Stegeman A, Bouma A, Elbers ARW, et al. *Avian influenza A virus (H7N7) epidemic in the Netherlands in 2003: Course of the epidemic and effectiveness of control measures. Journal of Infectious Diseases* 2004 Dec 15;190(12):2088-95.

# BESCHREIBUNG VON GEFLÜGELHALTUNGEN IN DER BODENSEEREGION UND TEILVALIDIERUNG EINER FRAGEBOGENUMFRAGE UNTER GEFLÜGELHALTERN DER GANZEN SCHWEIZ IN BEZUG AUF DAS RISIKO VON AVIÄRER INFLUENZA

T Kernen, J Zinsstag

Schweizerisches Tropeninstitut, Human and Animal Health Group, Schweiz

Schlüsselwörter: Risikobewertung, Wildvögel

## 1. Einleitung

Seit 1997 war das hochpathogene aviäre Influenza Virus H5N1 weltweit für mehrere folgenschwere Ausbrüche in Geflügelhaltungen als auch in Wildvogelpopulationen verantwortlich und führte zu mehreren hundert menschlichen Todesfällen. Im Winter 2006 wurden auch in der Schweiz mehrere tote Wildvögel positiv auf dieses Virus getestet. Enten werden für aviäre Influenza A Viren als bedeutende Reservoiertiere angesehen (1).

Das Ziel unserer Studie ist es dazu beizutragen, das Risiko von verschiedenen Faktoren welche zu einer Verbreitung von aviärer Influenza beitragen können, besser abschätzen zu können und damit einen Beitrag zu einer möglichst effizienten Überwachung der aviären Influenza zu liefern.

## 2. Material und Methoden

Basis der Studie bildet eine Fragenbogenumfrage unter Geflügelhaltern innerhalb der Schweiz. Unter anderem wurde dabei das Einschleppungs- und Verschleppungsrisiko von aviärer Influenza ausgehend von Wildvögeln, dem Verkehr von Geflügel und deren Produkten und dem Personenverkehr betrachtet.

Zusätzlich wurden persönliche Interviews durchgeführt bei vor allem kleineren Geflügelhaltern in der Bodenseeregion, welche ebenfalls Teilnehmer der Fragenbogenstudie waren. Die Interviews sollten unter anderem zu einer Validierung der Resultate der Fragenbogenumfrage beitragen.

Relevant für unsere Studie waren sowohl professionelle Geflügelhaltungen wie auch Haltungen welche ihr Geflügel nur als Hobby halten. Zur Erstellung einer Grundlage für die Auswahl der befragten Geflügelhalter wurden verschiedene Datenbanken und Listen von Geflügelhaltungen aus allen Kantonen zu einer Datenbank kombiniert, was eine möglichst vollständige Aufstellung der für unsere Studie relevanten Geflügelhaltungen erlaubte.

## 3. Resultate

Innerhalb dieser Arbeit wird ein Teil der Daten der Fragebogenumfrage für das Gebiet um den Bodensee ausgewertet. Dabei soll die Verteilung der Freilandbetriebe in der Bodenseeregion dargestellt werden. Ebenfalls soll herausgefunden werden wo und wie oft Wildvögel und im speziellen Enten von Geflügelhaltern in deren Haltungen beobachtet wurden.

Was die Validierung der Fragebogenumfrage mittels der Interviewdaten betrifft, so konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass die Angaben zu Art und Anzahl gehaltenem Geflügel sehr gut übereinstimmten wenn man die Daten der Fragebogenumfrage mit denen der Interviews vergleicht.

## 4. Diskussion

Die Erkenntnisse über die Häufigkeit von Wildvogelbeobachtungen durch Geflügelhalter in deren Haltungen und eine nähere Betrachtung der Entenbeobachtungen in Beziehung zur Nähe zum Bodensee sollen einen Beitrag zur Abschätzung des Einschleppungsrisiko durch Wildvögel in Geflügelhaltungen liefern und dieses Risiko in Bezug zur Nähe von grossen Gewässern setzen. Die Resultate der Interviews sollen allfällige Hinweise für eine bessere Interpretation der Resultate der Fragebogenumfrage liefern.

## 5. Danksagung

Ein Dank gilt den kantonalen Ämtern und dem Bundesamt für Veterinärwesen, welche uns die Geflügellisten aus der ganzen Schweiz zur Verfügung gestellt hatten und Frau L. Fiebig, Frau J. Saurina und Herrn Dr. J. Hattendorf, welche ebenfalls an diesem Projekt beteiligt sind.

## 6. Referenzen

1. Munster VJ, Baas C, Lexmond P, Waldenström J, Wallensten A, Fransson T, Rimmelzwaan GF, Beyer WEP, Schütten M, Olson B, Osterhaus ADME, Fouchier RAM. 2007. Spatial, Temporal, and Species Variation in Prevalence of Influenza A Viruses in Wild Migratory Birds. *PLoS Pathogens* 3(5), 630-638.

# RISIKOABSCHÄTZUNG ZUR EINSCHLEPPUNG VON AVIÄRER INFLUENZA DURCH DEN ILLEGALEN IMPORT VON TIEREN UND TIERISCHEN PRODUKTEN

C Läubli<sup>1</sup>, M Zeller<sup>2</sup>, R Hauser<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bundesamt für Veterinärwesen (BVET), Monitoring, Schweiz

<sup>2</sup>Oberzolldirektion, Schweiz

Schlüsselwörter: Risikoabschätzung, illegaler Import, Schmuggel, Aviäre Influenza

## 1. Einleitung

Zahlreiche Importregelungen schützen unsere Nutztierpopulation vor der Einschleppung der Aviären Influenza sowie anderen Krankheitserregern. In bisherigen Risikoabschätzungen des BVET konnte das Risiko, das vom illegalen Import ausgeht nur mit sehr grosser Unsicherheit geschätzt werden. Ziel dieser Arbeit ist es, diese Unsicherheit zu minimieren.

Mit der Dissertationsarbeit wird die Menge aller illegal importierten Tiere und tierischen Produkte geschätzt. Hierzu werden die Daten der Aufgriffe der Zoll- und Grenzschutzbehörden an der Schweizer Grenze verwendet. Anschliessend wird abgeschätzt, wie gross die Wahrscheinlichkeit ist, dass diese Produkte und Tiere mit dem Aviären Influenzavirus kontaminiert respektive infiziert sind. Die Einschleppungswege sowie die Expositionsmöglichkeiten werden beschrieben. Mit diesen Informationen wird die Wahrscheinlichkeit einer Infektion der Nutztierpopulation der Schweiz und das Ausmass der Konsequenzen geschätzt.

## 2. Material und Methoden

Die Daten der an der Schweizer Grenze aufgegriffenen tierischen Produkte und Tiere des Jahres 2006 wurden manuell erfasst. Die Auswertung der Daten erfolgt nach Herkunftsland, Tierart, Produkt und Transportart (Reise-, Handelswaren- und Postverkehr). Diese Zahlen werden mit Hilfe von Reise- und Verkehrsstatistiken sowie Expertenmeinungen auf die wahrscheinlichen Mengen von illegal eingeführten Produkten und Tieren hochgerechnet.

Mit diesen hochgerechneten Mengen wird eine qualitative Risikoabschätzung zur Einschleppung der Aviären Influenza gemäss den Richtlinien des OIE durchgeführt. Bei guter Datenqualität ist vorgesehen, die Importwege quantitativ abzuschätzen.

## 3. Resultate

Die Daten der Aufgriffe des Jahres 2006 zeigen, dass tierische Produkte und lebende Tiere regelmässig im Gepäck von Reisenden illegal importiert werden. Einzelne illegale Sendungen wurden auch im Handelswarenverkehr aufgegriffen. Es zeichnet sich ab, dass im Handelswarenverkehr im Vergleich zum Reiseverkehr grössere Mengen geschmuggelt werden. Im Postverkehr wurden ebenfalls einzelne Sendungen beschlagnahmt.

Mit der Risikoabschätzung kann geschätzt werden, wie gross das Einschleppungsrisiko von AIV durch den illegalen Import je nach Tierart, Herkunftsland und Transportart der geschmuggelten Tiere und Waren sein könnte.

## 4. Diskussion

Erstmals werden aufgrund der an der Schweizer Grenze getätigten Aufgriffe die möglichen illegalen Importe beschrieben. Die Unsicherheit der Schätzung der Einschleppungswahrscheinlichkeit wird relativ gross bleiben. Dies ist einerseits darauf zurückzuführen, dass die unerkannten illegalen Importe basierend auf den Erkenntnissen aus den Aufgriffen berechnet werden. Andererseits konnten die Daten der Aufgriffe nicht projektbezogen erhoben werden. Folglich fehlen teilweise die Angaben zu Herkunft oder Tierart.

Die erarbeiteten Risikopfade und Einschleppungswege und die Schätzung der Menge illegal importierter Produkte bilden eine verbesserte Grundlage für Massnahmen wie risikobasierte Grenzkontrollen oder Importverbote.

## 5. Danksagung

An dieser Stelle sei allen im Projekt involvierten Personen gedankt.

## 6. Referenzen

1. Hartnett E, Adkin A, Seaman M, Cooper J, Watson E, Coburn H, England T, Maroonney C, Cox A, Wooldridge M. A Quantitative Assessment of the Risks from Illegally Imported Meat Contaminated with Foot and Mouth Disease Virus to Great Britain. *Risk Analysis* 2007, 27(1): 187-202

# EINSATZ VON SENTINELS IM RAHMEN DES TRINATIONALEN PROJEKTES CONSTANZE: ERSTE ERGEBNISSE AUS RADOLFZELL

**D Matthes<sup>1</sup>, A Globig<sup>2</sup>, T Harder<sup>2</sup>, M Beer<sup>2</sup>, W Fiedler<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell

<sup>2</sup> Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Virusdiagnostik, Deutschland

Schlüsselwörter: Aviäre Influenza, Wildwasservogel, Wächtertiere, Frühwarnsystem

## **1. Einleitung**

Im ausklingenden Winter 2006 wurde bei 59 Wildvögeln des Bodensees hochpathogenes aviäres Influenzavirus (HPAIV) vom Subtyp H5N1 nachgewiesen. In der Folge dieser Ausbrüche wurde das trinationale Forschungsprojekt Constanze ins Leben gerufen, an dem die Schweiz, Österreich und Deutschland beteiligt sind. Ziel dieses Projektes ist die Untersuchung von Wildvögeln auf akute oder abgelaufene Influenzainfektionen und damit eine mögliche Etablierung des HPAIV H5N1 in der Wildvogelpopulation einzuschätzen.

Die Beprobung von lebenden/gesunden Wildvögeln ist äußerst zeit- und kostenaufwändig und abhängig vom Einsatz eines spezialisierten Personenkreises (z. B. Vogelbinger und Jäger). Dennoch sind viele scheue Wasservogelarten für eine Lebendbeprobung nicht erreichbar. Da die Prävalenz von Influenzaviren generell von Beprobungsort, -zeitpunkt und beprobter Vogelart abhängt, überwiegend aber sehr gering ist, werden die Kapazitäten in den Untersuchungseinrichtungen durch ein großes Probenaufkommen und eine hohe Zahl negativer Proben stark belastet.

Als praktikable Alternative zur direkten Untersuchung eines großen, heterogenen und schwer zugänglichen Wirtsreservoirs hat sich das Prinzip der sogenannten "Wächtertiere" oder "Sentinels" für epidemiologische infektiologische Untersuchungen bewährt. Bei den Sentineltieren handelt es sich um Spezies, die dem natürlichen Wirtsreservoir gleich oder eng verwandt und gegenüber dem zu untersuchenden Agens uneingeschränkt empfänglich sind. Sentinels werden an Orten plaziert, an denen sie möglichst direkten Kontakt mit den wildlebenden Reservoirwirten haben.

Ziel dieses Projektes ist es, durch eine regelmäßige Beprobung von Sentineltieren die in der wilden Wasservogelpopulation kursierenden AIV anzuzeigen. Gleichzeitig soll es ein Frühwarnsystem für den Eintrag von hochpathogenen (HP) AIV darstellen.

## **2. Material und Methoden**

Im Rahmen des bundesdeutschen Forschungssofortprogramm Influenza (FSI) wurden im Herbst 2006 in drei Gebieten in Deutschland mit saisonal hohen Beständen wildlebender Wasservogel (Bereich Bodensee, Binnengewässer in Brandenburg und Boddengewässer in Mecklenburg-Vorpommern) Sentinelanlagen (15 Stockenten je Anlage) in Betrieb genommen. Dabei wurde die Sentinelanlage in Radolfzell/Bodensee auch in das Constanze-Projekt integriert und bildet mit je einer Anlage in der Schweiz und in Österreich eine Einheit. Ein großer Teil der Sentinelanlagen erstreckt sich in Wasser, so dass mittelbare Kontakte auch zu Wasservögeln, die nicht direkt in das Gehege kommen, ermöglicht werden. Die flugunfähigen Sentinel-Stockenten werden vierzehntägig auf AIV beprobt. Außerdem wird regelmäßig die Art und Anzahl der Wildvögel in der unmittelbaren Umgebung der Sentinelanlage dokumentiert.

## **3. Resultate**

Während der bisher eineinhalbjährigen Laufzeit konnten bei den Sentineltieren in Radolfzell verschiedene niedrig pathogene aviäre Influenzaviren (NPAIV) verschiedener Subtypen nachgewiesen werden. Dagegen waren die Proben stets negativ für das HP H5N1 Virus asiatischen Ursprungs.

Die infizierten Enten schieden NPAI Virus bis zu vier Wochen aus, ohne Krankheitssymptome zu zeigen. Trotz Serokonversion trat eine nachfolgende Virusinfektion und -ausscheidung auf, allerdings mit einer dann reduzierten Viruslast im Vergleich zur Erstinfektion.

Die Angaben über Art und Anzahl von Wildvögeln in der unmittelbaren Umgebung der Anlage erlaubten es, Zusammenhänge mit dem Auftreten von bestimmten Vogelpopulationen und den Infektionszeitpunkten der Sentineltiere darzustellen und damit näherungsweise Aussagen zur Herkunft der nachgewiesenen NPAIV zu machen.

# TOWARDS AN EVIDENCE-BASED APPROACH FOR THE SELECTION OF EFFICIENT HPAI CONTROL STRATEGIES

M Wooldridge, C Bruschke, KDC Stärk

Veterinary Laboratory Agency, CERA, UK;  
Office International des Epizooties, France;  
Royal Veterinary College, VCS, UK

Schlüsselwörter: vaccination, stamping out, disease control, risk assessment

## 1. Einleitung

The selection of disease control strategies is a multi-factorial process that requires input not only on the effectiveness of a strategy but also on costs, practicability and public acceptance. It is therefore a complex and challenging task. The responsibility for strategy selection lies with the Veterinary Services who are managing the risks related to animal diseases. Within the risk analysis framework, risk assessment provides a structured approach for the consideration of all available evidence that may impact on the effectiveness of a specific strategy (Ref). Using a risk assessment model can therefore provide essential technical input for the strategy selection process.

## 2. Material und Methoden

Risk assessment provides a structured framework for synthesising information on events and their consequences that involve uncertain outcomes that may or may not occur in the future, such as disease control success. A risk pathway comprises the sequence of events necessary for specified unwanted outcomes to occur. Identifying this risk pathway is a normal constituent of the risk assessment process and this approach can be used to identify where things can go wrong during disease control efforts. This approach is illustrated in this paper with the example of vaccination and stamping out used in the control of HPAI.

The risk pathway consists of the sequence of events that can occur resulting in an effect on the effectiveness of the control strategy. Given that the data for the different events are available, the probable efficacy of the vaccine, in field use, can now easily be estimated by the appropriate mathematical exercise. This allows for a quantitative assessment of the likely success.

## 3. Resultate

The poster will present the risk pathways for the control strategies of vaccination and stamping out for HPAI in domestic poultry. The results of the assessment will depend on individual country factors affecting the probability of success. These will include the quality of the veterinary services, field resources to implement the strategies and the cold chain for vaccines.

## 4. Diskussion

Vaccination plans should be part of the national preparedness plan. However, it is often very difficult for policy makers to make a decision when to change from the classical control measures to the implementation of vaccination. The decision should take into account many criteria like the epidemiological situation, the expected costs and benefits of vaccination, the logistical aspects of a vaccination campaign, the availability of diagnostic facilities, the quality of the veterinary services and the availability of quality controlled vaccine. One of the recommendations of a recent meeting organised by OIE and FAO was to build a decision support mechanism for policy makers that could be incorporated into national preparedness plans. We propose to use the risk assessment framework as this methodology is already well established and accepted in many countries. It is flexible in that it can be tailored to compare different control strategies and to include local risk factors. By changing parameters in the model, what-if scenarios can be assessed. Also, this model can be used for deciding on the control of any disease, not just avian influenza.

## 6. Referenzen

1. Sims LD. *Lessons learnt from Asian H5N1 outbreak control*. *Avian Diseases*, 51(1), 174-181. 2007.
2. Bruschke C, Brückner G, Vallat B. *International Standards and Guidelines for Vaccination of Poultry against HPAI*. *Development in Biologicals*, 130, 23-31. 2008.
3. Wooldridge M. *Risk Modelling for Vaccination: A Risk Assessment Perspective*. *Development in Biologicals*, 130, 87-99. 2008.

## Teilnehmerliste

Name	Vorname	Institution	Land
Ackermann	Annemone	Regierungspräsidium Freiburg	D
Bärlocher	Kathrin	Veterinäramt Thurgau	CH
Basler	Verena	Landratsamt Konstanz	D
Bauer	Hans-Günther	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Böttcher	Sigrid	Vet-Suisse Fakultät, Inst. für Veterinärbakteriologie	CH
Brunhart	Iris	BVET	CH
Brunner	Urs Peter	Veterinäramt SH	CH
Danuser	Jürg	BVET	CH
Faye	Isabelle	Micarna SA	CH
Fiebig	Lena	STI	CH
Fiedler	Wolfgang	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Fink	Pius	Amt der Vorarlberger Landesregierung	AT
Fink	Bruno	Amt der Vorarlberger Landesregierung	AT
Fleischer	Jens	Regierungspräsidium Stuttgart	D
Fuhrmann	Stefanie	Landratsamt Bodenseekreis	D
Gasser	Karin	BAG	CH
Globig	Anja	FLI	D
Gloor	Andreas	Aviforum	CH
Greber	Norbert	Amt der Vorarlberger Landesregierung	AT
Griot	Christian	IVI	CH
Gschweng	Marion	Universität Ulm	D
Hadorn	Daniela	BVET	CH
Hänel	Andreas	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart	D
Harder	Timm	FLI	D
Haumacher	Renate	Universität Hohenheim	D
Hauser	Ruth	BVET	CH
Hauser	Jörg	Landratsamt Konstanz	D
Hofmann	Martin	IVI	CH
Heiß	Rosmarie	Eskildsen GmbH	D

<b>Name</b>	<b>Vorname</b>	<b>Institution</b>	<b>Land</b>
Ike	Anthony	Institut für Umwelt- und Tierhygiene, Universität Hohenheim	D
Jacoby	Harald	Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee	D
Keller	Irene	Eawag	CH
Kernen	Thomas	STI	CH
Kessler	Oswald	Vorarlberger Landesregierung	AT
Klatt	Martin	NABU Baden-Württemberg	D
Kleine-Albers	Clemens	Chemisches- und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg	D
Köfer	Josef	AGES	AT
Köhler	Peter	Orn. Ges. in Bayern	D
Kostenzer	Klaus	Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend	AT
Krauß	Bodo	MLR	D
Läubli	Carmen	BVET	CH
Laufer	Berthold	Landratsamt Tuttlingen	D
Lieser	Manfred	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Maret	Cathy	BVET	CH
Marschang	Rachel	Institut für Umwelt- und Tierhygiene, Universität Hohenheim	D
Matthes	Doris	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Nazir	Jawad	Institut für Umwelt- und Tierhygiene, Universität Hohenheim	D
Niederer	Walter	Naturschutzverein Rheindelta	AT
Nigsch	Annette	Amt der Vorarlberger Landesregierung	AT
Pfeiffer	Dirk	Royal Veterinary College	UK
Rabel	Stefanie	Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit Oberschleißheim	D
Reinke	Mirjam Isabelle	Uni Heidelberg, IPMB	D
Reist	Martin	BVET	CH
Renggli	Franz	Bell AG, Geflügel	CH
Reule	Markus	Chemisches- und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg	D
Revilla-Fernandez	Sandra	AGES	AT
Rinder	Monika	Klinik für Vögel der LMU München	D
Römer	Alexander	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Rucker	Ute	Chem. u. Veterinäruntersuchungsamt KA, Außenstelle Heidelberg	D
Sauer-Gürth	Hedwig	Uni Heidelberg, IPMB	D

<b>Name</b>	<b>Vorname</b>	<b>Institution</b>	<b>Land</b>
Saurina	Jennifer	STI	CH
Sauter	Annette	Vogelwarte Sempach	CH
Schelling	Esther	STI	CH
Schmid	Erik	Landesregierung Vorarlberg	AT
Schmidt	Andreas	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Schneider	Oliver	Regierungspräsidium Stuttgart	D
Schulze	Caroline	Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit Oberschleißheim	D
Schweiger	Brunhilde	Robert-Koch-Institut	D
Sénechal	Yann	IDEXX Switzerland AG	CH
Senn	Christian	Veterinäramt Thurgau	CH
Stadler	Bruno	BAFU	CH
Stark	Herbert	Max-Planck-Institut für Ornithologie	D
Stärk	Katharina	Royal Veterinary College	UK
Stumpf	Petra	Institut für Umwelt- und Tierhygiene, Universität Hohenheim	D
Ulich	Karin	Tierarztpraxis	D
Vanzetti	Tullio	Veterinäramt Tessin	CH
von Ledebur	Gösta	MLR	D
Walch	Tobias	Landratsamt Lindau	D
Wink	Michael	Uni Heidelberg, IPMB	D
Wirsching	Harald	Landratsamt Lindau	D
Wodak	Eveline	AGES	AT
Woog	Friederike	Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	D
Wyss	Andreas	Veterinäramt FR	CH

## Sponsoren

Provet unterstützt unsere Tagung freundlicherweise mit den Tagungsmappen.

Der Apéritif während der Poster-Session wird freundlicherweise von IDEXX Laboratories gesponsert. Merial, Intervet, Prionics, Bell und Micarna ermöglichen uns ein Abendessen auf dem Gebhardsberg.

Den Sponsoren sei an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung der Gemeinsamen Wissenschaftlichen Tagung von „Constanze“ und „Wildvögel und Vogelgrippe“ gedankt.

